



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Medicina

Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 2509-584
Tel: 2509-582
Quito - Ecuador

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Nosotros, Pedro Santiago Gualpa Díaz y Pablo Antonio Tapia Espinoza con C.C. No. 171612591-7 y 172319936-8 respectivamente, autores del trabajo de graduación intitulado: **"VALIDACION DEL SPPB (SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY) COMO PREDICTOR DE SARCOPENIA EN MUJERES ADULTAS MAYORES DE LAS COMUNIDADES RELIGIOSAS HIJAS DE LA CARIDAD SAN VICENTE DE PAUL Y VICENTINAS, DE LAS CIUDADES DE QUITO Y RIOBAMBA ENTRE LOS MESES DE OCTUBRE A DICIEMBRE DEL 2014"**, previa a la obtención del título profesional de Médico/a Cirujano/a en la Facultad de Medicina:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la **SENESCYT** en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 17 de mayo de 2016

Pedro Santiago Gualpa Díaz
C.C. No. 171612591-7

Pablo Antonio Tapia Espinoza
C.C. No. 172319936-8

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA



TEMA

“VALIDACIÓN DEL SPPB (SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY) COMO PREDICTOR DE SARCOPENIA EN MUJERES ADULTAS MAYORES DE LA COMUNIDADES RELIGIOSAS HIJAS DE LA CARIDAD SAN VICENTE DE PAUL Y VICENTINAS, DE LAS CIUDADES DE QUITO Y RIOBAMBA, ENTRE LOS MESES DE OCTUBRE A DICIEMBRE DEL 2014”

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES

PEDRO SANTIAGO GUALPA DÍAZ

PABLO ANTONIO TAPIA ESPINOZA

DIRECTOR DE LA TESIS: DR. PATRICIO BUENDÍA GÓMEZ DE LA TORRE

ASESOR METODOLÓGICO: DR. RENE BUITRÓN ANDRADE

MAYO 2016

“Envejecer es como escalar una gran montaña: mientras se sube las fuerzas disminuyen, pero la mirada es más libre, la vista más amplia y serena.”

Ingmar Bergman (1918-2007) Cineasta sueco.

AGRADECIMIENTOS

A la Pontificia universidad Católica del Ecuador, por brindarnos la educación más integra posible, llena de humanidad y ciencia que nos dará la guía y el camino hacia el futuro.

A las hermanas de la caridad, por brindarnos su corazón y su colaboración para poder llevar esta investigación acabo y lograr nuestra meta anhelada.

Al Dr. Patricio Buendía, quien con su paciencia y dedicación ha sido el gestor de este sueño y participe de nuestros anhelos y esperanzas.

Al Dr. Rene Buitròn, quien con su guía y apoyo hizo posible que podamos concluir con esta importante etapa de nuestra vida.

“Una bella ancianidad es, ordinariamente, la recompensa de una bella vida”

Pitágoras de Samos (582 AC-497 AC) *Filósofo y matemático griego.*

DEDICATORIA

Al gran hacedor del universo, por brindarme la guía, la fuerza y la claridad mental, para elegir servir, y ayudar a mis semejantes.

A mis padres, que han luchado día a día en cada mala noche, en cada mal momento, en cada necesidad, brindándome su amor y su apoyo.

A mis tías por darme el apoyo sin el cual no hubiera culminado esta tarea, que se alegraron en cada éxito y se han conmovido en cada derrota.

A mi hermano quien con sus palabras y energía, empujan a formar mi carácter, que me han dado el valor y la fortaleza para no desfallecer en mi sueño.

A mi novia, que con su amor y firmeza, me han exigido a ser cada vez mejor, a organizar mis ideas y a cumplir mis propósitos.

Santiago

A Dios por permitirme escoger acertadamente la opción de ayudar a otros a través de mi trabajo y mis acciones.

A mis padres, por su amor incondicional y por su confianza en mis capacidades. Su esfuerzo y sacrificio han hecho posible alcanzar mi realización personal.

A mi esposa por su enorme amor y paciencia, por su compromiso constante en este largo peregrinar. Su aliento fue parte fundamental para alcanzar con éxito el fin de esta importante etapa de mi vida.

A mis hijos, que son el motor de mi vida. Su alegría es mi motivación para ser mejor cada día.

A mi tío Juan, por su ayuda permanente. Su cariño y su apoyo son parte fundamental de cada uno de mis logros.

A mi universidad por brindarme entrañables amigos y momentos imperecederos, que han marcado mi destino y forjaron mi futuro.

Pablo

LISTA DE CONTENIDOS

DIAGRAMAS

Diagrama N°1. Cronograma de actividades

FIGURAS

Fig. N°1. Cambios físicos asociados al envejecimiento

Fig. N°2. Cambios en la postura corporal asociados al envejecimiento

Fig. N°3. Mecanismos de la sarcopenia

Fig. N°4. Ciclo vicioso de la sarcopenia

Fig. N°5. Composición corporal

Fig. N°6. Comportamiento eléctrico de la membrana celular

Fig. N°7. Esquema de la reactancia y resistencia en el cuerpo humano

Fig. N°8. Prueba de levantarse y sentarse en una silla

Fig. N°9. Posición de pies para prueba de equilibrio

Fig. N°10. Posición de pies juntos

Fig. N°11. Posición de pies en semitandem

Fig. N°12. Posición de pies en tándem

Fig. N°13. Prueba de caminata

Fig. N°14. Formato para asignación de puntaje SPPB

TABLAS

Tabla N° 1. Criterios para el diagnóstico de sarcopenia

Tabla N°2: Cambios anatómicos en el músculo relacionados con el envejecimiento

Tabla N°3: Estadíos de sarcopenia

Tabla N°4. Medidas de autocuidado para prevención de caídas

Tabla N°5. Métodos diagnósticos para la sarcopenia

Tabla N°6. Cálculo del tamaño muestral

Tabla N°7. Recursos materiales

Tabla N°8. Sarcopenia determinada por SPPB en las diferentes comunidades religiosas

Tabla N°9. Sarcopenia determinada por BIA en las diferentes comunidades religiosas

Tabla N°10. Sarcopenia determinada por SPPB de acuerdo al estado general de las Religiosas

Tabla N°11. Sarcopenia determinada por BIA de acuerdo al estado general de las Religiosas

Tabla N°12. BIA y SPPB para el diagnóstico de sarcopenia

Tabla N°13. Relación entre sarcopenia determinada por BIA y perímetro de la pantorrilla

Tabla N°14. Relación entre SPPB y BIA para el diagnóstico de sarcopenia

GRÁFICOS

Gráfico N°1. Pirámides de población, Ecuador 1960, 2010 y 2060

Gráfico N°2. Distribución por comunidades

Gráfico N°3. Distribución etárea

Gráfico N°4. Distribución según la ocupación

Gráfico N°5. Distribución según estado general

Gráfico N°6. Edad de último control citológico

Gráfico N°7. Consumo de medicamentos

Gráfico N°8. Categorización según IMC

Gráfico N° 9. Perímetro de pantorrilla

Gráfico N°10. Sarcopenia según perímetro de pantorrilla

Gráfico N°11. Sarcopenia diagnosticada mediante Bioimpedancia

Gráfico N° 12. Sarcopenia diagnosticada mediante SPPB

Gráfico N°13. Sarcopenia mediante BIA

Gráfico N° 14. Sarcopenia mediante SPPB

Gráfico N°15. Comorbilidad en la población de religiosas

Gráfico N°16. Nivel de independencia en la población de Religiosas

Gráfico N° 17. Sarcopenia determinada por SPPB en las diferentes comunidades religiosas

Gráfico N° 18. Sarcopenia determinada por BIA en las diferentes comunidades religiosas

Gráfico N°19. Sarcopenia determinada por BIA de acuerdo al estado general de las Religiosas

LISTA DE ABREVIATURAS

EWGSOP	European Working Group on Sarcopenia in Older People
SPPB	Short Physical Performance Battery
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas Censos
IMC	Índice de masa corporal
ADN	Ácido desoxiribonucleico
CELADE	Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía
ACT	Agua corporal total
CO2	Dióxido de carbono
PO2	Presión de oxígeno
O2	Oxígeno
VIP	Péptido intestinal vasoactive
TSH	Hormona estimulante de la tiroides
T4	Tiroxina
T3	Triyodotironina
FSH	Hormona folículoestimulante
LH	Hormona luteinizante
ACTH	Hormona adrenocorticotropa
DC	Depuración de creatinina
VGI	Valoración geriátrica integral
ABVD	Actividades básicas de la vida diaria
PAI	Programa ampliado de inmunizaciones
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Nº	Número
AINES	Antiinflamatorios no esteroideos

Min.	Minutos
Resp.	Respiratoria
°C	Grados centígrados
ASA	Ácido acetil salicílico
Kg.	Kilogramos
M.	Miembros
Órg.	Órganos
MMSE	Mini-Mental State Examination
TVP	Trombosis venosa profunda
TEP	Tromboembolismo pulmonar
SNC	Sistema nervioso central
VIH	Virus de inmunodeficiencia humana
mTORC 1	Mammalian target of rapamycin complex 1
GH	Hormona del crecimiento
IGF 1	Factor de crecimiento similar insulinoide
DHEA	Dehidroepiandrosterona
PTH	Paratohormona
IL-1	Interleuquina 1
IL-6	Interleuquina 6
TNFα	Factor de necrosis tumoral
TAC	Tomografía axial computarizada
RM	Resonancia magnética
DEXA	Absorciometría radiológica de doble energía
ABI	Bioimpedancia eléctrica
PCT	Potasio corporal total

USD	Dólares estadounidenses
UI	Unidades internacionales
PSA	Prostate specific Antigen
MENT	7 α metil 19 nortesterona
SARM	Selective Androgen Receptor Modulator
IECA	Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina
MLG	Masa libre de grasa
MG	Masa grasa
GC	Grasa corporal
Fig.	Figura
AEC	Agua extracelular
AIC	Agua Intracelular
BIS	espectroscopia bioeléctrica
CC	Composición corporal
MM	Masa muscular
MME	Masa muscular de extremidades
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
AAM	Asociación Médica Mundial
Dr.	Doctor
Lcda.	Licenciada
MSC	Master
DS	Desviación estándar
TAM	Tensión arterial media
HTA	Hipertensión arterial
Lat.	Latid

Contenido

CAPITULO I.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	6
1.3. Problemas de investigación.....	7
1.4. Objetivos.....	9
1.4.1. Objetivo general	9
1.4.2. Objetivos específicos	9
1.5. Hipótesis.....	10
CAPITULO II.....	11
REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA.....	11
2.1. Generalidades.....	11
2.1.1. Conceptos.....	11
2.1.1.1. Envejecimiento.....	11
2.1.1.2. Características del envejecimiento.....	11
2.1.1.3. Biología del envejecimiento.....	12
2.1.1.4. Teoría del envejecimiento.....	13
2.1.2. Aspectos Demográficos del envejecimiento.....	16
2.1.2.1. Situación demográfica internacional.....	16
2.1.2.2. Situación demográfica del Ecuador.....	20
2.1.3. Cambios fisiológicos del envejecimiento.....	23
2.1.3.1. Cambios fisiológicos en la composición corporal.....	24
2.1.3.2. Cambios fisiológicos en el aparato digestivo.....	25
2.1.3.3. Cambios fisiológicos en el aparato respiratorio.....	27
2.1.3.4. Cambios fisiológicos en el sistema cardio vascular.....	28
2.1.3.5. Cambios fisiológicos en el sistema nervioso.....	31
2.1.3.6 Cambios fisiológicos en el sistema endócrino.....	35
2.1.3.7 Cambios fisiológicos en el sistema inmune.....	36
2.1.3.8. Cambios fisiológicos en el sistema genito-urinario.....	37
2.1.3.9. Cambios fisiológicos en el aparato musculo esquelético.....	38

2.1.4. Valoración geriátrica integral.....	41
2.1.4.1. Formulario 057 de atención al adulto mayor.....	45
2.1.4.1.1. Instrucciones para el llenado del formulario 057.....	46
2.1.5. Síndromes geriátricos.....	61
2.1.5.1 Síndrome de inmovilidad.....	62
2.1.5.2 Síndrome de inestabilidad o caídas.....	64
2.1.5.3 Síndrome de Incontinencia Urinaria.....	68
2.1.5.4 Deterioro Cognitivo.....	71
2.1.6 Sarcopenia.....	73
2.1.6.1 Definición.....	73
2.1.6.2 Etiología.....	74
2.1.6.3. Fisiopatología	75
2.1.6.4 Manifestaciones clínicas	81
2.1.6.5 Diagnóstico	82
2.1.6.6 Consecuencias de la Sarcopenia	88
2.1.6.7 Tratamiento de la Sarcopenia	90
2.1.6.7.1 Intervenciones sobre el estilo de vida	90
2.1.6.7.2 Intervenciones Farmacológicas	92
2.1.7 Bioimpedancia	94
2.1.7.1 Concepto.....	94
2.1.7.2 Historia.....	96
2.1.7.3 Principio del método	99
2.1.7.4 Instrumentos de análisis por bioimpedancia eléctrica	103
2.1.7.4.1 Bioimpedancia eléctrica monofrecuencia	103
2.1.7.4.2 Bioimpedancia eléctrica multifrecuencia	103
2.1.7.4.3 Espectroscopía bioeléctrica	104
2.1.7.4.4 Bioimpedancia eléctrica segmental	104
2.1.7.4.5 Análisis de vector de bioimpedancia eléctrica	105

2.1.7.5 Valores obtenidos mediante ABI	105
2.1.7.6 Beneficios y Aplicaciones de la ABI	106
2.1.7.7 Recomendaciones	107
2.1.7.8 Bioimpedancia y sarcopenia	108
2.1.7.9 Bioimpedanciometro	111
2.1.7.9.1 Precauciones para el uso del aparato	112
2.1.8 Bateria corta de rendimiento físico (SPPB)	112
2.1.8.1 Utilidad	113
2.1.8.2 Método	117
CAPITULO III	126
METODOLOGIA	126
3.1 Tipos de estudio	126
3.2 Muestra	126
3.2.1 Población	126
3.2.2 Criterios de inclusión y de exclusión.....	126
3.2.2.1 Criterios de inclusión.....	126
3.2.2.2 Criterios de exclusión.....	127
3.2.3 Tamaño de la muestra	127
3.3 Procedimiento de recolección de datos	129
3.4 Plan de análisis de datos.....	130
3.5 Aspectos bioéticos	130
CAPÍTULO IV.....	132
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	132
4.1 Recursos.....	132
4.1.1 Recursos humanos.....	132
4.1.2 Recursos económicos	132
4.2 Cronograma de actividades	134
CAPITULO V	136

5.1 Análisis descriptivo.....	136
5.1.1 Aspectos sociodemográficos	136
5.1.2 Condición clínica	138
5.1.3 Antecedentes personales	140
5.1.3.1 Alertas	140
5.1.3.2 Antecedentes generales	140
5.1.3.3 Hábitos nocivos	140
5.1.3.4 Antecedentes clínicos quirúrgicos	140
5.1.3.5 Antecedentes gineco-obstétricos	142
5.1.3.6 Antecedentes Farmacológicos	143
5.1.3.7 Antecedentes Familiares	144
5.1.4 Examen físico	
5.1.4.1 Signos vitales, Antropometría y Tamizaje	145
5.1.4.2 Composición corporal y sarcopenia	148
5.1.4.3 Antropometría	152
5.1.5 Morbilidad y comorbilidad	152
5.1.6 Escalas geriátricas	153
5.2 Análisis bivariado	155
5.2.1 Relación entre aspectos sociodemográficos y sarcopenia	155
5.2.2 Relación entre el estado general y sarcopenia	157
5.2.2 Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo (VPP +) y Valor Predictivo Negativo (VPP -) de la prueba.....	161
CAPITULO VI	162
DISCUSIÓN	162
6.1 Fortalezas del estudio	174
6.2 Limitaciones del estudio	175
CAPITULO VII	177
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	177

7.1 Conclusiones	177
7.2 Recomendaciones	178
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	
Concentimiento informado	
Hoja de Registro	
Hoja 057	
Escalas geriátricas	
Materiales para toma de la muestra	
Registro gráfico de toma de la muestra	

RESUMEN

Los cambios ambientales, culturales y socio-económicos actuales nos conducen progresivamente a un envejecimiento progresivo, obligándonos a adoptar nuevos instrumentos de valoración capaces de describir, diagnosticar, controlar y asignar recursos para un segmento poblacional creciente y generalmente carente de atenciones. La sarcopenia constituye un problema de alta prevalencia en adultos mayores generando un alto impacto socio-económico. La poca disponibilidad de métodos que permitan su diagnóstico, ha motivado la búsqueda e implementación de una herramienta diagnóstica alternativa, que fue validada en la población de religiosas de las comunidades Hijas De La Caridad y Vicentinas de las ciudades de Quito y Riobamba entre los meses de octubre a diciembre del 2014. Se estudiaron 76 pacientes, de acuerdo a los criterios de inclusión. Nuestro propósito fue la validación de la Short Physical Performance Battery (SPPB) como predictor de sarcopenia en mujeres adultas mayores de las comunidades religiosas, utilizando como Gold Estandar la Bioimpedancia eléctrica (BIA). Para este fin, utilizamos el formulario de atención a adulto mayor 057, además de la aplicación del SPPB de manera individual y la medición mediante BIA. Los datos obtenidos fueron analizados utilizando los programas informáticos Statistical Package for Social Sciences Inc. versión 23.0 para Windows XP (SPSS), Microsoft Excel 2010 con licencia de la PUCE y el programa Epidat versión 3.0. Los resultados obtenidos nos permite concluir que el SPPB identifica precozmente estados de sarcopenia leve, incluso por sobre la BIA, que únicamente establece estados moderados y graves de la misma, brindándonos una herramienta de fácil replicación con bajo costo y sin riesgo para el paciente, facilitando intervenciones oportunas, que eviten la progresión de la enfermedad, como se pudo evidenciar en los centros de cuidado gerontológico de las religiosas, en los que la atención individualizada y permanente brindan las condiciones ideales para un envejecimiento saludable, optimizando los recursos económicos y médicos a su alcance.

ABSTRACT

Environmental, cultural and socio-economic current changes gradually lead us to a progressive aging, forcing us to adopt new assessment tools able to describe, diagnose, monitor and allocate resources for a growing and generally lacking in care population segment. Sarcopenia is a problem of high prevalence in older adults generating a high socio-economic impact. The limited availability of methods for diagnosis, has motivated the search and implementation of an alternative diagnostic tool, which was validated in the population of nuns of the Daughters of Charity and Vincentian communities in the cities of Quito and Riobamba between the months of October to December 2014. 76 patients were studied, according to the inclusion criteria. Our purpose was the validation of the Short Physical Performance Battery (SPPB) as a predictor of sarcopenia in older women religious communities, using as Gold Standard electrical bioimpedance (BIA). For this purpose, we use Form 057 elderly care, in addition to the application of SPPB individually and measurement by BIA. The data obtained were analyzed using computer software Statistical Package for Social Sciences Inc. XP version 23.0 for Windows (SPSS), Microsoft Excel 2010 licensed PUCE and Epidat version 3.0. The results allow us to conclude that the SPPB early identifies states of mild sarcopenia, even on the BIA, which provides only moderate and severe states of the same, giving us a tool for easy replication with low cost and without risk to the patient, facilitating timely interventions to prevent progression of the disease, as was evident in the centers of gerontological care of religious, in which individualized and continuous care provide ideal conditions for healthy aging, optimizing economic and medical resources at their scope.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

La sarcopenia, término de origen griego (*sarx* o carne y *penia* o pérdida), corresponde a un cambio grave asociado al envejecimiento humano consistente en la reducción progresiva de la masa muscular esquelética que puede provocar una disminución de la fuerza y de la funcionalidad¹. Constituye un síndrome geriátrico caracterizado por la pérdida paulatina de la masa muscular esquelética a razón de 3 – 8% por década a partir de los 30 años, lo que se acelera pasado los 60 años, aumentando su prevalencia del 13 al 24% entre los 65 y 70 años, y a más del 50% en mayores de 80 años². Esta disminución de la masa muscular conlleva a una disminución en la fuerza, lo que a su vez, aumenta el riesgo de discapacidad física, calidad de vida deficiente y mortalidad (se incrementa el riesgo de caídas y fracturas, aumentando la vulnerabilidad a las lesiones, pudiendo ocasionar dependencia funcional). De acuerdo a lo propuesto por el Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada (EWGSOP), la sarcopenia se debe diagnosticar ante la presencia de una masa muscular baja y una función muscular deficiente. De esta manera, para el diagnóstico de esta condición, se requiere la confirmación de los siguientes criterios:

Tabla N° 1. Criterios para el diagnóstico de sarcopenia

CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE SARCOPENIA	
1. Masa muscular baja	2. Menor fuerza muscular
	3. Menor rendimiento físico
✓ El diagnóstico se basa en la confirmación del criterio 1 más el criterio 2 o el criterio 3	

Fuente: Sarcopenia: Consenso Europeo sobre su definición y diagnóstico, Alfonso J. Cruz-Jentoft et al.

El uso de estos criterios se justifica dado que la fuerza muscular no depende exclusivamente de la masa muscular y la relación entre fuerza y masa no es lineal.

Pese al establecimiento de los criterios diagnósticos, no existe un umbral de pérdida a partir del cual se pueda catalogar a un anciano como sarcopénico, dado que se desconoce a partir de qué cantidad de masa muscular la función contráctil es deficiente. La sarcopenia se da por una combinación de factores genéticos y ambientales y una compleja serie de interacciones entre ambos³. Por otra parte, el proceso de envejecimiento se da de manera diferente entre un individuo y otro, por lo que resulta difícil establecer con exactitud el diagnóstico de sarcopenia.

Además, la sarcopenia como tal no tiene una manifestación específica. La presencia de consecuencias clínicas evidentes depende de varios factores, entre los que destacan el nivel basal de masa muscular y la velocidad de pérdida. Sus síntomas pueden ser erróneamente comprendidos como una simple manifestación propia del envejecimiento, siendo el signo más evidente la disminución de la fuerza muscular que repercute en el proceso de auto locomoción

del adulto mayor, situación que puede ser descrita por el mismo paciente o por sus cuidadores.

La Sarcopenia corresponde a una enfermedad multicausal, de resultados variables. Se han identificado diversos factores implicados en el desarrollo de la sarcopenia que inciden en los cambios musculares por envejecimiento. Por un lado existen factores genéticos, aún no identificados por completo. Así mismo, el déficit de esteroides sexuales propio del envejecimiento, afecta considerablemente el trofismo tanto del músculo como del hueso (conlleva una activación de mediadores inflamatorios que actúan como citocinas catabólicas para el músculo). Del mismo modo, el déficit de hormona de crecimiento actúa sinérgicamente con el déficit de hormonas gonadales².

Tabla N°2. Cambios anatómicos en el músculo relacionados con el envejecimiento

TABLA : Cambios anatómicos en el músculo relacionados con el envejecimiento	
1.	Disminución de la masa muscular
2.	Infiltración de grasa y tejido conectivo
3.	Disminución del tamaño de las fibras tipo II sin cambios en el tipo I
4.	Disminución del número de fibras tipo II
5.	Reducción de la razón capilar/fibra
6.	Acumulación de núcleos internos, fibras en anillo y fibras rotas
7.	Desestructuración de miofilamentos y Z
8.	Proliferación del retículo sarcoplásmico y del sistema de túbulos t
9.	Acumulación de lipofuscina y estructuras en bastón
10.	Disminución del número de unidades motoras

Fuente: Revista de Endocrinología y Nutrición, Rosa Burgos Peláez, Barcelona – España, Vol. 52, N° 5, mayo 2006.

Al establecer el diagnóstico de sarcopenia, en algunos casos puede identificarse una causa clara y única; en otros casos no puede aislarse una causa evidente. De esta manera, la sarcopenia puede catalogarse como *Primaria* (o relacionada con la edad) cuando no hay otra causa evidente salvo el envejecimiento, mientras que se considera *Secundaria* cuando hay una o varias causas evidentes¹.

Una vez instaurada la sarcopenia, resulta útil realizar una estadificación de la misma a fin de orientar su tratamiento clínico. El EWGSOP propone la siguiente estadificación: presarcopenia, sarcopenia y sarcopenia grave.

Tabla N°3: Estadíos de sarcopenia

ESTADÍO	MASA MUSCULAR	FUERZA MUSCULAR	RENDIMIENTO FÍSICO
Presarcopenia	↓		
Sarcopenia	↓↓	↓	↓
Sarcopenia grave	↓↓↓	↓↓	↓↓

Fuente: Consenso europeo sobre su definición y diagnóstico, Alfonso J. Cruz-Jentoft et al.

En cuanto al diagnóstico de sarcopenia, al momento de realizar una valoración integral de un adulto mayor, se debe evaluar la masa muscular (cantidad de músculo) y su funcionalidad. Con este objetivo, se han establecido ciertas variables cuantificables, como son: masa, fuerza y rendimiento físico. Sin embargo, resulta todo un desafío determinar la mejor manera de medirlos con exactitud, dependiendo de la idoneidad en distintos contextos de investigación o

en la práctica clínica, dada la variabilidad entre sexos, países y etnias. Para determinar estas variables, existen varios métodos, sobre los que se realizará una breve reseña considerando su complejidad, coste y accesibilidad:

Masa muscular: existe una amplia gama de técnicas aplicables tanto en el ámbito clínico como para la investigación.

- ✓ *Antropometría.*
- ✓ *Excreción urinaria de creatinina.*
- ✓ *Cantidad total o parcial de potasio por tejido blando sin grasa.*
- ✓ *Técnicas de imagen corporal.*
- ✓ *Bioimpedanciometría.*

Fuerza muscular: existen menos técnicas validadas para medir la fuerza muscular¹. Al igual que las pruebas utilizadas para medir la masa muscular, su aplicabilidad depende de su costo, disponibilidad y facilidad de uso. Pueden verse afectadas por aspectos no relacionados con el músculo, como por ejemplo, la motivación y cognición.

- ✓ *Fuerza de prensión.*
- ✓ *Flexo-extensión de la rodilla.*
- ✓ *Flujo Espiratorio Máximo.*

Rendimiento Físico: puede ser determinado de varias maneras. Entre las pruebas más usadas, podemos mencionar la Batería Breve de Rendimiento Físico (SPPB, siglas en inglés de Short Physical Performance Battery), la velocidad de la marcha habitual, la prueba de deambulación durante 6 minutos y la prueba de potencia de subida de escalones¹.

- ✓ *Velocidad de la Marcha.*
- ✓ *Prueba de levantarse y andar.*

- ✓ *Test de capacidad de subir escaleras.*
- ✓ *Serie Corta de Rendimiento Físico (SPPB)*

1.2 Justificación

Los cambios ambientales, culturales y socio-económicos a los que se exponen nuestros adultos mayores en la actualidad, hacen que se precisen nuevos instrumentos de valoración que sean capaces de describir, diagnosticar, controlar y asignar recursos en este grupo poblacional de manera válida, fiable y justa tomando en cuenta criterios epidemiológicos actualizados.

La sarcopenia, problema de alta prevalencia en poblaciones mayores y con un alto impacto económico, afecta significativamente la calidad de vida de las personas que la padecen, debido a que su movilidad, estabilidad, funcionalidad, autonomía y seguridad se ven limitadas. Constituye un elemento de difícil diagnóstico por la poca disponibilidad y acceso al equipamiento adecuado para su detección. Por este motivo, resulta fundamental el desarrollo de pruebas diagnósticas aplicables a la atención primaria, lo que facilitaría la optimización de recursos, el pronto diagnóstico y la intervención oportuna, disminuyendo así los factores de progresión, para mejorar la calidad de vida de los pacientes adultos mayores, y reducir los elevados costos que se emplearían en terapias médicas de reinserción de dichos individuos a su vida cotidiana.

Es así que la SPPB como predictor de sarcopenia en adultos mayores, adquiere un papel muy importante dentro de la valoración funcional geriátrica, debido a su capacidad para prever

eventos adversos para la salud y la calidad de vida del paciente, tales como: dependencia, institucionalización, hospitalización y mortalidad. Además, existen numerosas evidencias en la literatura internacional que confirman la fuerte asociación que existe entre la SPPB y múltiples medidas del estado funcional.

A pesar de estas consideraciones, su uso actualmente es limitado, dada la percepción por parte del personal clínico de que la aplicación de estos test implica una serie de recursos no siempre disponibles, además de carecer de puntos de corte con relevancia clínica o datos normativos, lo que dificulta aún más su aplicación en la práctica clínica cotidiana.

Sin embargo, contrario a esta percepción, la SPPB corresponde a un método de fácil utilización, aplicable mediante observación directa, que no requiere de grandes espacios, tiempo para su realización ni equipamientos especiales, lo que la transforma en una herramienta útil en la atención primaria, como un elemento decisorio que fundamente distintas intervenciones.

Con nuestra investigación, pretendemos promover las ventajas de la SPPB y su aplicabilidad en la atención primaria, entregando algunos resultados que puedan ser extrapolados para ser usados como futuras referencias, además de estimular la realización de investigaciones complementarias, con el fin de mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

1.3 Problema de investigación

De acuerdo a las proyecciones demográficas para el Ecuador, establecidas por el Instituto Nacional de Estadísticas Censos (INEC), se espera para los próximos 10 años un envejecimiento progresivo de la población, aumentando el índice de envejecimiento

demográfico al doble de su valor en la actualidad⁵. Estos cambios implican necesariamente una modificación en el perfil epidemiológico del país, aumentando las patologías prevalentes en edades avanzadas y los problemas propios del envejecimiento. Del mismo modo, conllevan considerables cambios en el consumo de recursos, especialmente en el ámbito de la salud. La demanda por servicios de salud de la población adulta mayor crecerá a una velocidad significativamente superior a la de la población en edad de trabajar. En este contexto, resulta imperioso la implementación de medidas con el objetivo de optimizar la calidad de vida de la población general, especialmente de aquellos sectores más vulnerables. En este mismo sentido la realización de acciones preventivas es importante en aras de minimizar los elementos negativos que amenacen el bienestar de la población.

Por su parte, la sarcopenia se ha transformado en un importante problema de salud, adquiriendo un gran auge en la actualidad, como una de las principales causas asociadas a discapacidad y pérdida de la independencia en el anciano. Este hecho, sumado a los cambios demográficos que se proyectan para nuestro país y a la escasez de estudios epidemiológicos que valoren la prevalencia de la sarcopenia en el anciano en nuestro medio, nos plantea un reto a la hora de intentar una aproximación a la magnitud real del problema y elaborar programas de prevención, tratamiento y rehabilitación. .

Ante esta problemática, nos hemos propuesto la necesidad de encontrar algún método diagnóstico fiable, accesible, de bajo costo y fácil de realizar, que nos permita identificar casos de sarcopenia y de esta manera, planificar intervenciones que retarden el apareamiento de complicaciones o secuelas, disminuyendo así el impacto económico que puede generar. Es

así que nos surgen las siguientes interrogantes: ¿puede la *Short Physical Performance Battery* (SPPB) predecir el diagnóstico de sarcopenia en una población de adultos mayores?, ¿Es factible utilizar el SPPB en investigación clínica como un método fiable para la detección de sarcopenia?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Validar la Short Physical Performance Battery (SPPB) como predictor de sarcopenia en mujeres adultas mayores, pertenecientes a las comunidades religiosas Hijos de la Caridad San Vicente de Paul y Vicentinas, albergadas en los centros Betania, Santa Catalina Labouré, Oasis Marillac, La Rivera, Colegio San Francisco de Sales y El Belén, utilizando como Gold Estándar la Bioimpedancia.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar la composición corporal de las religiosas incluidas en la muestra utilizando el bioimpedanciómetro OMRON modelo HBF-516.
- Establecer medidas antropométricas de las religiosas incluidas en la muestra, tales como: Peso, Talla, Índice de Masa Corporal (IMC), Perímetro Abdominal, Perímetro de Caderas y perímetro de Pantorrilla.
- Aplicar el SPPB a la población de religiosas incluidas en la muestra y obtener un puntaje individual para cada una.

- Identificar factores que puedan intervenir en la aplicación del SPPB afectando su valor predictivo para el diagnóstico de Sarcopenia.
- Determinar si existe relación entre el SPPB y la bioimpedancia para el diagnóstico de Sarcopenia en la población seleccionada.
- Determinar si existe relación entre el SPPB y el perímetro de la pantorrilla para el diagnóstico de Sarcopenia en la población seleccionada.
- Establecer si la presencia de comorbilidad presente en las religiosas se relaciona con el puntaje obtenido en el SPPB y con la presencia de Sarcopenia diagnosticada mediante bioimpedancia.

1.5 Hipótesis

La realización de un estudio con la utilización del SPPB como predictor de diagnóstico de sarcopenia en mujeres adultas mayores, de las congregaciones religiosas Hijos de la Caridad San Vicente de Paul y Vicentinas, albergadas en las comunidades Santa Catalina Labouré, Oasis Marillac, Betania, La Rivera, Colegio San Francisco de Sales y El Belén, permitirá identificar de manera temprana dicha condición.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 CONCEPTOS

2.1.1.1 *Envejecimiento*

El envejecimiento es un proceso gradual, intrínseco y deletéreo (por las pérdidas en la función fisiológica), caracterizado por un conjunto de variaciones morfológicas y fisiológicas que surgen a consecuencia del paso del tiempo sobre los organismos vivos. Es un proceso continuo, dinámico, declinante, universal e irreversible⁹ y hasta la fecha, inevitable, que determina una pérdida progresiva de la capacidad de adaptación, así como de la reserva funcional¹⁰.

Dicho proceso se da de manera paulatina y es diferente en cada individuo, siendo resultado de la interacción entre el programa genético del organismo y su medio ambiente, interviniendo diversos factores de carácter hereditarios, de sexo, estilo de vida, relaciones afectivas y de la presencia de enfermedades¹¹.

2.1.1.2 *Características del envejecimiento*

1. Universal: propio de todos los seres vivos.
2. Progresivo: porque es un proceso acumulativo.
3. Dinámico: en constante cambio o evolución.
4. Irreversible: no puede ser detenido ni revertirse.

5. Declinante: las funciones del organismo se deterioran en forma gradual hasta conducir a la muerte.
6. Intrínseco: porque ocurre en un individuo a pesar de estar influido por factores ambientales.
7. Heterogéneo e individual: el envejecimiento no sigue un patrón establecido. Cada especie tiene su propia característica de envejecimiento y varía de un sujeto a otro⁹.

2.1.1.3 Biología del envejecimiento

El hecho de vivir en una sociedad que envejece aceleradamente, conlleva la necesidad de comprender los aspectos bio-fisiológicos asociados al envejecimiento. Este análisis debe ser realizado con el fin de poder establecer los mecanismos mediante el cual se produce¹¹.

Dentro de la gerontología, existe una rama denominada Biogerontología, que se encarga de conocer los procesos del envejecimiento, cuya importancia radica en la posibilidad de prevenir, retrasar o abordar adecuadamente las potenciales consecuencias del envejecimiento en los organismos¹³.

A pesar de que el envejecimiento dentro de una especie se da de manera diferenciada, el proceso en sí mismo es muy similar entre los individuos, e incluso entre las especies. Esto sugiere la posibilidad de mecanismos comunes, de tipo genético, celulares o de otra naturaleza, y de ser así, resultaría útil el estudio del envejecimiento desde el punto de vista molecular o celular¹⁴.

En respuesta a esta necesidad, han surgido múltiples teorías que intentan explicar el proceso biológico del envejecimiento. Sin embargo, dada la complejidad de este fenómeno, ninguna de las teorías han podido ser demostradas por completo. Muchas de ellas van desde lo absurdo hasta las teorías modernas que basan su desarrollo en la explicación de modelos biológicos, propios de nuestra especie. Además, dada la multicausalidad del envejecimiento, resulta improbable que una teoría única pueda explicar todos sus mecanismos¹⁵.

2.1.1.4 Teorías del envejecimiento

Las teorías del envejecimiento pueden ser encasilladas dentro de dos grandes categorías:

1. *Teorías estocásticas:* comparten una serie de variables aleatorias que hacen que este fenómeno sea producto del azar y deba ser estudiado a través de cálculos probabilísticos¹⁵. Se basan en la exposición fortuita a factores exógenos que desencadenan sucesos adversos, considerando al genoma como principal protagonista, pero por otro lado, incluyen un conjunto de fenómenos ambientalistas que consideran al entorno celular como responsable del deterioro de la homeostasis celular¹⁵.
- Teorías genéticas: caracterizadas por mantener tres tendencias, las cuales asignan al entorno celular la responsabilidad de los daños ocasionados al ADN. Incluye a la teoría de la regulación génica, la teoría de la diferenciación terminal y finalmente, la teoría de la inestabilidad del genoma.
- Teoría de la mutación somática: propuesta por Szilard. Sugiere que el envejecimiento se da como resultado de la acumulación de mutaciones en el ADN nuclear de las células somáticas.

- Teoría de los radicales libres: propuesta por Denham Harman en el año 1956¹⁴. Propone que el envejecimiento se da a consecuencia del daño acumulativo causado a los tejidos por reacciones de los radicales libres que se liberan como resultado de la respiración. Éstos parecen jugar un rol importante en la patología y fisiología del individuo anciano, sin embargo, no parecen jugar un rol en el envejecimiento en sí, ya que su manipulación no implica cambios en la vida media del organismo¹⁵. Se considera como la teoría con mayor aceptación y posee un amplio respaldo en la literatura.
- Teoría del error catástrofe: propuesta por Orgel¹⁵, propone que existen errores en la síntesis proteica, que se asocian con la edad. Estos errores originan proteínas anormales con función deficiente.
- Teoría de las uniones cruzadas de estructuras celulares: postula que la formación de enlaces moleculares entre proteínas o cadenas de ácidos nucleicos, aumenta con la edad como efecto de la acción de radicales libres formados en los procesos metabólicos normales¹⁵.
- Teoría de la acumulación de productos de desecho: propuesta por Sheldrake, quien postuló que el envejecimiento celular tendría su origen en la acumulación de la ruptura de productos citoplásmicos, algunos de los cuales resultan nocivos para la célula. Éste sugirió que el pigmento de la edad o lipofuscina podía ser un ejemplo de tal producto¹⁵.
- Teoría inmunológica: enuncia que el genoma nuclear actúa como un “reloj molecular”, siendo el responsable de programar todos los cambios que se presentarán

a lo largo del desarrollo de un organismo. Un aspecto fundamental de esta teoría, es la variación que afecta la respuesta inmune del individuo en relación a la edad, planteando una disminución de las células T y su actividad inmunitaria, debido a un descenso en las poblaciones celulares precursoras¹⁵.

2. *Teorías determinísticas:* sugieren que una serie de procesos del envejecimiento están programadas innatamente en el genoma de cada organismo, eliminando cualquier cálculo probabilístico.
- Teoría de la capacidad replicativa finita de las células: propuesta por Hayflick y Moorhead, quienes establecieron la capacidad limitada de división de los fibroblastos. Se observó que la longitud de los telómeros desciende progresivamente en las células somáticas que se dividen en el organismo, situación similar a lo acontecido durante el envejecimiento de los fibroblastos en cultivo.
- Teorías evolutivas: existen 3 teorías evolutivas que intentan explicar por qué se da el envejecimiento. La primera postula que la senescencia es una adaptación necesaria, que forma parte del desarrollo, y que tiene como objetivo la renovación de la población. La segunda propone que las mutaciones perjudiciales que se activan tardíamente desencadenan el envejecimiento. Finalmente, la tercera teoría sugiere que la senescencia resulta de un desequilibrio entre la supervivencia tardía y la fecundidad temprana.

Evidentemente, el envejecimiento es un proceso que se da a todo nivel, ya sea molecular, celular y de órgano. Todos estos fenómenos no pueden ser explicados mediante un

mecanismo único, por lo que la teoría que considere la naturaleza multicausal del envejecimiento será la que conseguirá mayor aceptación desde el punto de vista científico.

2.1.2 Aspectos demográficos del envejecimiento

2.1.2.1 Situación demográfica internacional

En términos generales, podemos hablar que actualmente vivimos un proceso de transición demográfica global, con un envejecimiento poblacional progresivo, con importantes cambios en la estructura poblacional por edades. En la medida en que avanza esta transición demográfica y disminuye la mortalidad y la fecundidad, asistimos a un proceso paulatino de envejecimiento de la población.

Este cambio demográfico es consecuencia directa de los cambios socioeconómicos que permiten una mayor supervivencia generacional, mejorando sustancialmente la calidad de vida de los seres humanos. La expectativa de vida ha aumentado en varios países, lo que ha originado de manera inédita en la historia de la humanidad, un predominio de la población madura y longeva, reforzando de esta manera el éxito de las políticas de salud y el desarrollo socioeconómico.

El envejecimiento poblacional ha transformado la estructura del perfil demográfico, pasando de una pirámide clásica, con base amplia y cúspide angosta a una figura rectangular, que tiende a la inversión de su forma original, con una cúspide más ancha que su base¹⁶. Esto se explica porque el ritmo de crecimiento poblacional muestra un incremento mucho más

acelerado en el segmento de 60 años o más, a consecuencia de la disminución de la mortalidad adulta y por la entrada a edades adultas de numerosas generaciones nacidas en la etapa de alta fecundidad, en tanto que la disminución de la fecundidad ha desencadenado un decremento en la población menor de 15 años¹⁶.

Respecto a la situación mundial, en enero del año 2010, las Naciones Unidas publicaron el informe *Envejecimiento de la población 2009*, del cual se pueden rescatar algunas importantes conclusiones:

1. El envejecimiento de la población no tiene precedentes, es un proceso sin parangón en la historia de la humanidad. La población envejece cuando aumenta la proporción de personas de la tercera edad (es decir, los mayores de 60 años o más), se acompaña de reducciones en la proporción de niños (personas menores de 15 años) y por la disminución en la proporción de personas en edad de trabajar (15 a 59). A nivel mundial, el número de personas de la tercera edad se espera que supere el número de niños por primera vez en 2045. En las regiones más desarrolladas, donde el envejecimiento de la población está muy avanzado, el número de niños cayó por debajo de la de las personas de la tercera edad en 1998¹⁷.
2. El envejecimiento de la población es generalizado, ya que afecta a casi todos los países del mundo. El resultado del envejecimiento de la población, principalmente por la reducción de la fecundidad, se ha convertido en prácticamente universal. La desaceleración resultante en el crecimiento del número de niños junto con el aumento constante del número de personas mayores tiene una directa influencia en la justicia,

tanto intergeneracional como intra-generacional y la solidaridad, que son los cimientos de la sociedad¹⁷.

3. El envejecimiento de la población es profundo y tiene importantes consecuencias y repercusiones para todas las facetas de la vida humana. En el ámbito económico, el envejecimiento de la población tendrá un impacto en el crecimiento económico, el ahorro, la inversión, el consumo, los mercados de trabajo, las pensiones, los impuestos y las transferencias intergeneracionales. En el ámbito social, el envejecimiento de la población influye en la composición familiar y vital, la demanda de vivienda, las tendencias de la migración, la epidemiología y la necesidad de servicios de salud. En lo político, el envejecimiento de la población puede alterar los patrones de voto y la representación política¹⁷.

4. El envejecimiento de la población es permanente. Desde 1950, la proporción de personas mayores ha aumentado constantemente, pasando del 8% en 1950 al 11% en 2009, y se espera que alcance el 22% en 2050. Mientras la mortalidad en la vejez siga disminuyendo y la fertilidad siga siendo baja, la proporción de personas de la tercera edad seguirá aumentando¹⁷.

América Latina también vive un proceso de transición demográfica, descrito como un proceso de larga duración, que se da entre dos realidades extremas: por una parte, una realidad de bajo crecimiento demográfico, con elevadas tasas de mortalidad y fecundidad, y otra realidad, de bajo crecimiento pero con niveles también bajos en las respectivas tasas. Es así que la tasa de crecimiento poblacional depende del equilibrio entre la mortalidad y la fecundidad.

En el marco de este esquema, América Latina transita la fase de disminución de la fecundidad, luego de haber experimentado importantes cambios en la mortalidad desde antes de la segunda mitad del siglo, teniendo como resultado una tasa de crecimiento en descenso¹⁸. Sin embargo, esta transición es un proceso complejo, con amplias diferencias en las realidades de los países.

No obstante, existe un consenso en que la transición demográfica se ha dado en el marco de las transformaciones sociales y económicas que han ocurrido en la región. Todos los países de transición demográfica avanzada presentan también un nivel de modernización avanzado; dos tercios de los países que se encuentran en plena transición demográfica se ubican en un nivel intermedio de modernización (parcial y acelerado), y cuatro de los cinco países de transición demográfica aún moderada y los dos países de transición incipiente se corresponden con un nivel de modernización también incipiente¹⁸.

La identificación de situaciones similares en diferentes países permite la agrupación, obteniendo una visión de conjunto de la situación de la región y de sus perspectivas futuras. De esta manera, la tipología propuesta en el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía CELADE (1992), que indica las etapas de la transición demográfica en que se encuentran los distintos países, considerando las tasas brutas de natalidad y mortalidad, las que determinan el crecimiento natural de la población y su estructura por edades. Los grupos son los siguientes:

- **Grupo I. Transición incipiente:** países con alta natalidad y mortalidad, con un crecimiento natural moderado, del orden de 2.5%. Los países de este grupo son

Bolivia y Haití que, por su elevada fecundidad, tienen una estructura por edades muy joven y una alta relación de dependencia¹⁸.

- **Grupo II. Transición moderada:** países de alta natalidad, pero cuya mortalidad ya puede calificarse de moderada, por lo que su crecimiento natural es aún elevado, cercano al 3%. Los países de este grupo son El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Paraguay¹⁸.

- **Grupo III. En plena transición:** países con natalidad moderada y mortalidad moderada o baja, determinando un crecimiento natural moderado cercano al 2%. Los países de este grupo son: Brasil, Colombia, Costa Rica, ***Ecuador***, México, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela, y en el Caribe, Guyana, Surinam y Trinidad y Tobago. Como el descenso de la fecundidad es reciente la estructura por edades se mantiene todavía relativamente joven¹⁸.

- **Grupo IV. Transición avanzada:** países con natalidad y mortalidad moderada o baja, lo que se traduce en un crecimiento natural bajo, del orden del 1%. Los países de este grupo son: Argentina, Chile, Cuba y Uruguay, y en el Caribe, Bahamas, Barbados, Guadalupe, Jamaica, Martinica y Puerto Rico¹⁸.

2.1.2.2 Situación demográfica en el Ecuador

El Ecuador, como la mayoría de países latinoamericanos, carece de una cultura estadística sólida, por una planificación pública deficiente durante la década de los 80 y 90, situación agravada por la crisis financiera de fines de los 90. A partir del año 2007 comienza un proceso de restauración del sistema estadístico ecuatoriano, con énfasis en la información

demográfica. En este aspecto ha sido fundamental el aporte de información entregada por los censos poblacionales, los cuales han sido levantados con una periodicidad promedio de diez años, constituyendo la única fuente de información para niveles geográficos menores, además de proporcionar información relevante para el análisis y evaluación del crecimiento poblacional¹⁹.

De acuerdo a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2011, Ecuador es un país con una población cercana a los 15 millones de habitantes, con un ritmo de crecimiento menor al de décadas pasadas y con cambios importantes en la composición de sus hogares²⁰. Ecuador representa el 0,2% de la población mundial y el 2% de la población de América Latina²⁰. Desde el año 1950 la población ecuatoriana se ha cuadruplicado. Para el 2010 en el país se registraron 14.483.499 habitantes, sin embargo se ha evidenciado una reducción en el ritmo de crecimiento: entre los censos de 1950 a 1962 el crecimiento fue de 2,96%, mientras que entre el censo del 2001 y 2010 el crecimiento fue de 1,95%²⁰.

En términos cuantitativos, Ecuador ha disminuido su tasa de crecimiento poblacional. Dicha reducción puede deberse a varios factores, resaltando la reducción de la tasa de fecundidad (la tasa global de fecundidad disminuyó de 3 a 2 entre el 2001 y el 2010)²⁰.

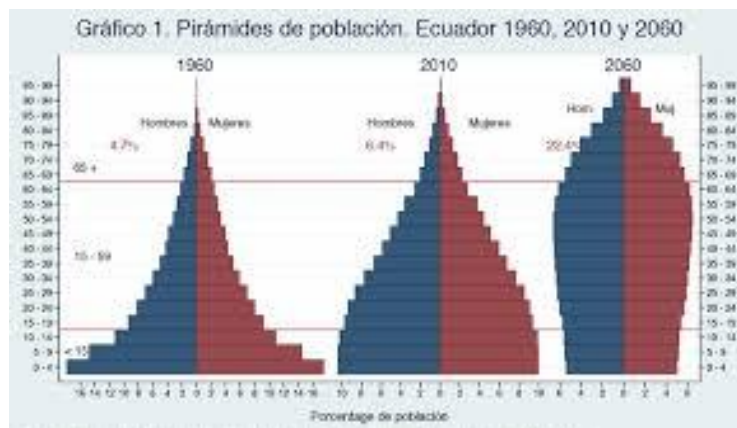
En cuanto a la estructura poblacional ecuatoriana, se considera que a partir del año 2010 la mayoría de la población se encuentra en edad de trabajar. La edad promedio de un ecuatoriano es de 29 años, el 62,2% de la población está entre los 15 y 64 años de edad. La relación de dependencia infantil, definida como la proporción entre el número de niños de 0 a

14 años y los adultos en edad de trabajar (de 15 a 64 años) en el 2010 fue del 50%, evidenciando una disminución en relación al 2001 (55%) y en relación a 1990 (68%), mientras que la relación de dependencia del adulto mayor (definida como la proporción entre el número de adultos mayores frente a los adultos en edad de trabajar) fue del 10%, similar a la del 2001 (11%) y superior a la de 1990 (8%)²⁰.

Tomando en cuenta estos valores, se puede decir que la pirámide poblacional ecuatoriana se caracteriza por ser de tipo expansiva, cuya base se encuentra ensanchada y su cúspide estrecha. Sin embargo, al compararla con las pirámides de censos anteriores, muestra una tendencia regresiva, es decir, su base se vuelve cada vez más angosta y se ensancha en la parte media²⁰. Estas peculiaridades de la evolución, sugieren una tendencia hacia una demografía propia de un país desarrollado. La pirámide poblacional muestra una tendencia cada vez más perpendicular, lo que denota, menor número de hijos por pareja y un mayor porcentaje de adultos mayores²¹.

En la siguiente gráfica, podemos apreciar la evolución de la pirámide poblacional ecuatoriana:

Gráfico N°1. Pirámides de población, Ecuador 1960, 2010 y 2060



Fuente: Estimaciones y proyecciones de población de CEPAL, actualizada a 2012.

En la actualidad, Ecuador es el sexto país con más aceleración de envejecimiento de Latinoamérica, tras Costa Rica, Chile Argentina, Cuba y Uruguay, considerando los resultados del Censo del 2010, que indican que más del 17 % de la población pasa de los 65 años, y más del 40 % de la población es adulta-media²².

Ante esta circunstancia, surge la preocupación por la situación de los adultos mayores, generando un proceso de toma de conciencia a nivel mundial respecto del envejecimiento de las sociedades y los desafíos económicos, sociales, políticos y culturales que ello implica. El impulso que han dado las Naciones Unidas desde la Primera Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento en 1982, seguido de otros hitos como la aprobación de los Principios de las Naciones Unidas en favor de las Personas de Edad en 1991 y la realización de la Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento en 2002, han sido fundamentales para colocar el tema en la agenda de los gobiernos de la región²³. Esta iniciativas tienen como propósito lograr una calidad de vida que permita envejecer con seguridad y dignidad y, paralelamente,

garantizar a las personas mayores la continuidad de su participación como ciudadanos con plenos derechos en sus respectivas sociedades²³.

Para América Latina y especialmente para nuestro país, este objetivo debe traducirse en garantizar elementos objetivos relacionados con las necesidades cotidianas de las personas mayores, tales como la seguridad de ingresos, el acceso a servicios sociales y sanitarios de calidad, el fortalecimiento de las redes de apoyo, entornos físicos favorables, además de aquellos elementos relacionados con los intereses estratégicos de la vejez, como la erradicación de la violencia y la discriminación, el fomento de una imagen positiva del envejecimiento y el empoderamiento de las personas mayores, entre otros propósitos.

2.1.3 Cambios fisiológicos en el envejecimiento

El envejecimiento implica una serie de cambios físicos, bioquímicos, funcionales, psicológicos y cognitivos que se producen, con mayor o menor rapidez, a partir de los 50 años de edad, en todas las personas. La intensidad y el tiempo necesario para desarrollar los procesos del envejecimiento, varían de una persona a otra, dependiendo de numerosos factores, que van desde el tipo de alimentación, a la base genética tisular, la personalidad individual, los objetivos existenciales, el estilo de vida o el ámbito geográfico²⁴.

En términos generales, el envejecimiento se asocia a cambios fisiológicos en la esfera orgánica, mental y social del individuo, con tendencia a la atrofia y a una disminución de la eficacia funcional.

Sin embargo, como ya se ha mencionado, en envejecimiento se da de manera diferente en cada individuo, por lo que los cambios esperados pueden no manifestarse en todas las personas y desde luego, no en el mismo grado de intensidad.

Evidentemente, los cambios más llamativos asociados al envejecimiento suelen ser los que afectan a la piel, al sistema musculoesquelético y a los órganos de los sentidos. Aunque hay que destacar que todos los sistemas y órganos sufren cambios en mayor o menor medida.

A continuación, realizaremos una revisión de los principales cambios asociados al envejecimiento, a distintos niveles en el organismo humano.

2.1.3.1 Cambios fisiológicos en la composición corporal

Uno de los parámetros más alterados con el envejecimiento corresponde a la composición corporal. A los 25 años el porcentaje de grasa corporal es del 15%, valor que se va incrementando con el correr de los años, llegando a duplicarse alrededor de los 75 años²⁵.

Este acúmulo de grasa se localiza principalmente a nivel del abdomen en el hombre y en la pelvis y mamas en la mujer. De igual manera, el agua corporal total (ACT) disminuye con el envejecimiento, sobre todo a expensas del agua intracelular; de ahí que tengamos una disminución de la turgencia de la piel. Al mismo tiempo, disminuye considerablemente el número de células del centro de la sed, lo que se refleja en una disminución de la sensación de sed, lo que sumado a la disminución de la actividad del sistema renina angiotensina, sitúa al anciano en un estado de deshidratación latente.

También existe una disminución en el número de células de cada uno de los tejidos del organismo, con la consiguiente pérdida de peso. Tal es el caso de la masa ósea, que va disminuyendo progresivamente, siendo más acelerado el proceso en la población femenina, llegando a una pérdida aproximada al 20%, en las mujeres ancianas²⁵. Este fenómeno se traduce en una baja de peso corporal y una disminución de la talla, a razón de 1 a 2 kilos por década y 1 a 2 centímetros por década respectivamente a partir de los 40 años de edad.

2.1.3.2 Cambios fisiológicos en el aparato digestivo

En el aparato digestivo también se dan varios cambios que se manifiestan progresivamente con el envejecimiento, favoreciendo la aparición de enfermedades propias de los ancianos.

En primer lugar, se debe mencionar la pérdida progresiva de las piezas dentales, secundaria a una retracción de los recesos gingivales, disminución de la pulpa dental por mala perfusión y la consecuente reducción de la inervación. Así mismo, existe una reducción fisiológica de la producción de saliva por atrofia de las glándulas salivales, dando origen al síntoma referido por muchos ancianos denominado xerostomía²⁵ (boca seca), lo que contribuye a la disminución del apetito. Igualmente se puede apreciar una atrofia de la mucosa periodontal, lo que lleva a mayor facilidad de traumatismos y lesiones dentales. Hay también una disminución de los botones gustativos, lo que origina una merma de la capacidad de percibir los sabores dulces y salados.

A nivel del esófago existe una disminución de las neuronas del plexo mientérico, alterando la motilidad del mismo, trastorno denominado presbiesófago²⁵, referido como espasmos

dolorosos retroesternales, que pueden confundirse con los síntomas de un infarto de miocardio o desencadenar regurgitación y aspiración, con las consiguientes consecuencias. El diafragma puede sufrir un debilitamiento progresivo, lo que dar lugar al aparecimiento de hernias hiatales²⁶.

En el estómago, hay una disminución del epitelio, con atrofia de la submucosa y la muscular. De igual manera, se puede apreciar una disminución de la secreción de ácida, así como de las diferentes enzimas producidas a nivel gástrico (por ejemplo, la tripsina). Esto puede desencadenar una anemia perniciosa. Estos cambios a nivel gástrico hacen que aumente la incidencia de *Helicobacter pylori*, predisponiendo a la formación de úlceras²⁶.

A nivel del páncreas, aparece una disminución de la función exocrina, en tanto que el hígado disminuye de tamaño y el número de los hepatocitos, alterando su capacidad de metabolización. La vesícula es uno de los órganos que menos se altera.

La pared muscular del tubo digestivo se debilita, favoreciendo la aparición de dilataciones saculares o divertículos en todo su trayecto, especialmente en el colon, patología conocida como enfermedad diverticular, pudiendo ocasionar sangrados digestivos o perforaciones, aspiraciones en caso de divertículos esofágicos o problemas malabsortivos en caso de localización duodenal (síndrome de asa ciega). La atrofia de las fibras mientéricas ocasiona una reducción de la velocidad de tránsito intestinal por alteración de la motilidad del mismo, dando origen a la constipación y formación de fecalomas.

Las estructuras vasculares también degeneran, apareciendo los “lagos” venosos en la submucosa, que constituyen la angiodisplasia intestinal, que es la segunda causa de anemia ferropénica crónica por micropérdidas digestivas después de la hernia de hiato.

A nivel de esfínter anal hay disminución de la elasticidad de las fibras lo cual puede derivar en incontinencia fecal.

2.1.3.3 Cambios fisiológicos en el aparato respiratorio

Junto al envejecimiento aparecen también alteraciones anatómicas y funcionales del sistema respiratorio²⁶. En primer lugar, se produce una disminución de la fuerza de los músculos respiratorios, y calcificación de los cartílagos costales, al tiempo que la columna a menudo presenta cifosis marcada con aumento del diámetro antero-posterior del tórax, por cuanto la distensibilidad de la pared muscular disminuye²⁶, ocasionando una disminución de la motilidad y capacidad de la caja torácica.

Estas alteraciones morfológicas se traducen en las diferentes pruebas de función pulmonar, siendo frecuente encontrar una disminución del volumen ventilatorio máximo, de la capacidad vital y otras pruebas de función pulmonar (se considera que la capacidad vital y el volumen espiratorio forzado disminuyen hasta un 30% a los 80 años)²⁶.

Estructuralmente, hay una reducción de la elastina y del colágeno de la pared bronquial, alterando la elasticidad del árbol bronquial. En tanto, hay aumento de la secreción mucosa por un aumento relativo de las células caliciformes.

De igual forma, hay una disminución de la reacción de los quimiorreceptores centrales y periféricos a las variaciones del PH, del CO₂, y del oxígeno. Respecto a la gasometría arterial el PH no sufre modificaciones, al igual que el CO₂, en cambio la presión parcial de oxígeno (PO₂) sí disminuye.

Tomando en cuenta los cambios descritos, resulta fundamental tener en consideración que los adultos mayores tienen una PO₂ menor en sangre, lo que significa que pequeñas disminuciones de 5 a 8 mmHg del PO₂ ocasionen mayores alteraciones, como por ejemplo, la aparición de delirios.

2.1.3.4 Cambios fisiológicos en el sistema cardiovascular

A nivel del sistema cardiovascular resulta sumamente difícil discernir entre los cambios propios de la edad y las alteraciones derivadas de diversas patologías que se manifiestan con el envejecimiento. Por otra parte estos cambios afectan de manera variable otros órganos que dependen estrechamente del sistema cardiovascular para su funcionamiento.

Sin embargo, el envejecimiento del sistema cardiovascular tiene una importancia extraordinaria como responsable de las enfermedades que la afectan. No hay que olvidar que las afecciones cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte de las personas mayores.

En el miocardio, existen procesos degenerativos originados por el depósito de lipofucsina, lo que desencadena un proceso de degeneración celular con infiltración grasa que puede

comprometer al sistema excito-conductor. En tanto que el endocardio sufre un adelgazamiento difuso.

Frecuentemente se puede observar un engrosamiento de los ventrículos, probablemente debido al aumento de la resistencia periférica que presenta el adulto mayor como consecuencia de la mayor rigidez de las paredes arteriales. Este cambio generado por la hipertrofia de los miocitos, puede originar una disminución de la distensibilidad miocárdica y un tiempo mayor de fase de relajación. Puede haber también una pérdida progresiva de las células musculares, especialmente en el sistema de conducción, prueba de ello es que en el nódulo sinusal, a los 75 años solamente encontramos el 10% de las células, con respecto a personas más jóvenes²⁶. Esto hace que aumenten los trastornos de ritmo, tales como la fibrilación auricular o los bloqueos aurículo-ventriculares.

A nivel valvular, también se pueden observar alteraciones, encontrando mayor fibrosis de las mismas por depósitos de calcio, especialmente en la válvula mitral. Estas alteraciones afectan considerablemente la función diastólica del corazón. La fase sistólica generalmente se prolonga, repercutiendo en la fase de relajación, lo que impide el llenado rápido en la fase inicial de la diástole. Este hecho es compensado en cierta manera por las aurículas con su contracción, por eso resultan tan importantes aquellos procesos como fibrilación auricular donde esta ayuda de la aurícula no existe y por consiguiente puede precipitar la insuficiencia cardíaca²⁵.

Los adultos mayores pierden paulatinamente la adaptación al ejercicio, disminuyendo el consumo máximo de O₂, por lo que la frecuencia cardíaca máxima y el llenado ventricular no

aumentan como en individuos jóvenes. También la respuesta vasodilatadora de las arterias es menor, con lo que durante el ejercicio aumenta la postcarga.

Los baroreceptores carotídeos y aórticos también se ven disminuidos, lo que implica una menor adaptación del adulto mayor a las diferencias de presión arterial y volumen. Por este motivo, pequeñas variaciones del volumen y de la presión arterial desencadenan frecuentemente hipotensión ortostática o síncope²⁵.

La electrocardiografía también refleja alteraciones en los ancianos. Las alteraciones más frecuentes son el aumento de la incidencia de la onda Q, desviación del eje a la izquierda, aumento del voltaje de las derivaciones izquierdas, alteraciones del segmento ST, los bloqueos de primer grado, y sobre todo la fibrilación auricular. En cuanto a las arritmias, las más frecuentes corresponden a las extrasístoles supraventriculares, luego la fibrilación auricular y los bloqueos aurículo-ventriculares de primer grado.

A nivel arterial también existen cambios morfológicos y funcionales, aumentando el diámetro de la luz y la longitud de la mayoría de las grandes arterias. También se puede evidenciar un engrosamiento de la pared muscular, lo que determina una mayor rigidez. La capa íntima de las arterias también sufre modificaciones, especialmente en la forma, tamaño y orientación de las células. El espacio subendotelial se engrosa y hay alteraciones estructurales en la lámina elástica interna, modificando la respuesta vasodilatadora mediada por el endotelio. Al mismo tiempo, la capa media sufre un aumento de las células musculares lisas, de los depósitos de calcio y colágeno.

Estas modificaciones implican cambios funcionales de las arterias, por lo que es posible encontrar un aumento de la velocidad de ondas de pulso, mayor turbulencia de flujo sanguíneo que va a condicionar a la arteriosclerosis; también hay una disminución de la sensibilidad al cambio brusco de volumen, por lo que pequeñas pérdidas de volumen pueden desencadenar hipotensión y síncope. Por el contrario, pequeños aumentos de volumen pueden ocasionar hipertensión. Finalmente, todos estos cambios hacen que haya un aumento de la presión arterial sistólica y también de la media, mientras hay una disminución de la presión arterial diastólica, aumentando así el número de personas con hipertensión arterial sistólica aislada²⁵.

2.1.3.5 Cambios fisiológicos en el sistema nervioso

El encéfalo es otro de los órganos que se ve ampliamente afectado por los cambios propios del envejecimiento. Existe una reducción del tamaño y del número de células no generalizada, en diferentes proporciones. La circunvolución temporal superior pierde alrededor del 50% de su masa neuronal, mientras que la inferior sólo un 10%. Esto se hace más evidente en las células de la sustancia nigra, las células de Purkinje, del asta anterior de la médula, del locus ceruleus y en el hipocampus²⁵, de ahí que sean comunes las alteraciones extrapiramidales y de la memoria. También disminuyen las diferentes dendritas y sinapsis, hay acumulo de pigmentos, amiloides y neurofibrillas, de manera similar a lo que se puede apreciar en la enfermedad de Alzheimer²⁵. Los grupos de núcleos del tronco, neuronas pontinas e hipotalámicas tienen pérdidas reducidas.

Tomográficamente es frecuente encontrar atrofia cerebral y dilatación ventricular, sin que esto implique una alteración de la función. También es frecuente encontrar alteraciones en la sustancia blanca llamada leucoacariorosis (observada en el 20 a 40% de resonancias, asociándose a depresiones y trastornos cognitivos en el anciano). Además, hay una disminución del metabolismo cerebral, de la oxigenación cerebral y del flujo sanguíneo cerebral en un 20%, produciendo alteraciones de los procesos de autorregulación de flujo²⁶. Al respecto, se ha observado una relación entre el hematocrito y el flujo cerebral, en la que a mayor hematocrito, menor es el flujo cerebral²⁵.

En el Hipocampo y en la corteza frontal suelen aparecer inclusiones de lipofucsina. Hay disminución de la síntesis de catecolaminas, péptido intestinal vasoactivo (VIP) y sustancia P. Los receptores de catecolaminas, serotonina y opioides disminuyen. Estos cambios a nivel de neurotransmisores y sus receptores no necesariamente implican cambios intelectuales y conductuales, sino que es el conjunto de cambios lo que provoca dichas alteraciones.

Las funciones cerebrales también se ven alteradas. Las habilidades visuoespaciales decrecen, especialmente la construcción tridimensional; la solución de problemas también puede disminuir, lo mismo que la habilidad de planificación y de conceptos abstractos. La atención centrada y dividida suele verse afectada, por lo que el anciano se distrae muy fácilmente. Por este motivo, al realizar la historia clínica, se requiere de un ambiente tranquilo, a fin de evitar cualquier distracción²⁵.

También existen cambios en el control postural y en la marcha. La velocidad psicomotora decrece, dando origen a la bradicinesia o discinesias. Hay un enlentecimiento del

procesamiento de la información sensorial tanto visual como auditiva debido a una disminución de la mielina, al igual que la densidad de conexiones dendríticas, lo que enlentece al sistema.

Respecto a la memoria, el recuerdo sin pistas declina, mientras que conserva la memoria por reconocimiento. Se conserva también la memoria a corto plazo y a largo plazo, el aprendizaje es similar también al de un joven aunque mucho más lento. Para aprender va a necesitar mayor tiempo y una mayor cantidad de repeticiones. El envejecimiento produce déficit en lo que se llama memoria directa o explícita cuando deben recuperar información conscientemente del almacén de memoria a largo plazo, en contraste las tareas que implican memoria implícita o indirecta rinden igual que los jóvenes, es decir la memoria de los acontecimientos bien aprendidos y que han permanecido por muchos años. En contraste la memoria asociativa se refiere a la memoria de asociaciones recientemente aprendidas entre palabras sin relación previa y por lo tanto sin representación preexistente, presenta mayores dificultades en el envejecimiento²⁵.

La inteligencia fluida, es decir, la capacidad de realizar diferentes funciones manipulativas, generalmente disminuye, mientras que las actividades verbales que se le conoce como inteligencia cristalizada y que también es producto de la experiencia del individuo, si se conserva. En cuanto al desempeño de las diferentes pruebas de inteligencia, estas tienen muchos conceptos abstractos, a los 30 años se alcanza el máximo rendimiento disminuyendo progresivamente²⁵.

A nivel del sistema nervioso periférico también podemos encontrar alteraciones. Hay una disminución de los reflejos osteotendinosos y un aumento del tiempo de latencia. El umbral del dolor disminuye y también los puntos dolorosos, lo que tiene implicancia en la identificación de diversas enfermedades, como el infarto de miocardio y en el abdomen agudo.

También debemos mencionar los cambios que se dan en la arquitectura del sueño, en donde se puede apreciar una reducción de la fase 3 y en especial de la fase 4 de sueño profundo, lo que se traduce en una dificultad en la conciliación del sueño, despertar precoz, reducción del número de horas de sueño y disminución del efecto reparador del mismo²⁶.

Respecto a los órganos de los sentidos, el envejecimiento se asocia a una pérdida progresiva de la audición, sin embargo, esta pérdida no responde a cambios neurológicos, sino que se da por un adelgazamiento de la membrana timpánica y pérdida de su elasticidad, así como por una disminución en la eficiencia de conducción de la cadena de huesecillos.

En cuanto a la visión, existe una pérdida de contenido graso en la órbita, lo que genera el efecto de ojos hundidos. Por otra parte, la laxitud palpebral puede provocar entropion o ectropion. La córnea va perdiendo paulatinamente su transparencia, mientras que la pupila reduce su diámetro y el iris pierde su capacidad de acomodación por fibrosis de sus elementos musculares. El cristalino aumenta su tamaño y se vuelve más rígido, frecuentemente aparecen cataratas por depresión en la actividad de los fenómenos de deshidratación del lente. A nivel de retina se reduce la fagocitosis de pigmentos produciéndose acumulación de ellos, hay

marcada reducción de los conos con pérdida de la agudeza visual con los años. Finalmente, depósitos de lípidos dan origen al “arco senil”.

2.1.3.6 Cambios fisiológicos en el sistema endócrino

En cuanto al sistema endocrino, la función tiroidea normalmente conserva su funcionamiento, sin encontrar variaciones importantes del TSH, ni del T4, aunque el T3 puede sufrir una ligera disminución, en tanto que los niveles de tiroglobulina se mantienen constantes. Frecuentemente puede encontrarse en los ancianos el síndrome de eutirodeo enfermo, situación en la cual, a pesar de haber una disminución del T3 y T4, el TSH está normal; esto no requiere tratamiento, pero generalmente es asociado a enfermedades crónicas severas. Igualmente, con el paso del tiempo hay la tendencia a la fibrosis tiroidea y a la formación nodular, aumentando la incidencia de fenómenos autoinmunes²⁶. Respecto a la hormona paratiroidea, se puede evidenciar un incremento de la misma a fin de mantener los niveles de calcio; por otro lado la calcitonina aunque disminuye su concentración mantiene su actividad²⁶.

El páncreas también sufre alteraciones en su función endocrina, aumentando la intolerancia a la glucosa, en tal medida que a los 80 años un 50% de la población tiene diabetes o intolerancia a la glucosa²⁵.

Las alteraciones en el eje hipotálamo-hipofisario-gonadal son responsables de la menopausia, con la consiguiente disminución de la producción de estrógenos. En el hombre se produce una disminución progresiva de la testosterona, y también del FSH y la LH. La hormona del

crecimiento y su mediador periférico, el factor de crecimiento similar a la insulina disminuyen hasta en el 50%, en los mayores de 80 años, y se habla en estos pacientes, de una somatopausia²⁵.

En cuanto a las glándulas suprarrenales, se habla que el envejecimiento provoca un incremento en la proporción de tejido conectivo y lipofucsina, ocasionando la pérdida del contenido de esteroides en la zona fasciculata y disminución de la secreción de hormonas esteroidales, las que se mantienen en el plasma por disminución de su metabolismo. A nivel del eje corticosuprarrenal se puede evidenciar una respuesta con una elevada secreción de la hormona adrenocorticotropa (ACTH) y cortisol, y una menor inhibición por la dexametasona, probablemente en respuesta a alteraciones de niveles del hipocampo teniendo que ver con las situaciones de estrés. Muchas de las alteraciones que encontramos en el envejecimiento como la disminución de la inmunidad, la osteoporosis, la disminución de la masa muscular, podrían estar explicados por esta secreción continua y persistente de la ACTH²⁵.

2.1.3.7 Cambios fisiológicos en el sistema inmune

La inmunidad del anciano presenta cambios que se traducirán en efectos clínicos mediados por su respuesta frente a los agentes infecciosos.

Hay una disminución de la inmunidad, sobre todo celular, debido a la involución tímica, el cual se transforma en un órgano vestigial, y a la disminución de la función de las células killer. Estos cambios se traducen en un aumento de la tasa de infecciones. También hay

alteraciones de las interleucinas. En cambio vamos se puede encontrar una hiperactividad de las células linfoides, sobre todo en los muy ancianos.

La presencia de enfermedades autoinmunes no es mayor, sin embargo, puede aumentar el número de casos de neoplasias, aunque no solamente la inmunidad tiene que ver en este aumento, sino que también las diversas alteraciones que afectan los diferentes órganos.

A nivel hemático, se puede evidenciar una discreta disminución de la hemoglobina, pero no hay que olvidar también que la frecuencia de anemia es mucho mayor en esta población. De igual manera, hay una ligera disminución de los leucocitos. En cuanto a la presencia de auto-anticuerpos, factor reumatoideo, células LE, se las puede encontrar positivas hasta en un tercio de los mayores de 85 años.

2.1.3.8 Cambios fisiológicos en el sistema génito – urinario

En cuanto al aparato excretor, existe una disminución del número de glomérulos, y en el intersticio mayor fibrosis y depósito de colágeno, afectando la función del riñón, lo que implica una disminución del flujo plasmático renal a razón de un 10% por década²⁶, disminuyendo la filtración glomerular proporcionalmente. Esto hace que haya una disminución del clearance de creatinina. Sin embargo, a pesar de esta marcada disminución, los niveles de creatinina en sangre permanecen inalterados debido a que con el envejecimiento hay una disminución de la masa muscular.

Por este motivo, es importante que al utilizar medicamentos de metabolismo renal, se debe realizar el cálculo de la depuración de creatinina mediante la siguiente fórmula²⁵, ajustando la dosis según el resultado obtenido:

$$DC = \frac{140 - \text{edad} \times \text{peso}}{72 \times \text{creatinina}}$$

$$72 \times \text{creatinina}$$

*En el caso de las mujeres debe multiplicarse por 0.85

Las funciones tubulares también disminuyen. Hay una menor capacidad de reabsorción y secreción tubular. También disminuye la renina plasmática y la actividad de la aldosterona plasmática. Esto se traduce en una disminución de la capacidad de concentración y dilución del riñón, por lo que los procesos de deshidratación se vuelven más severos.

Debido a la afectación de la capacidad de dilución, y sobre todo por la alteración del sistema renina-angiotensina, al existir una sobrecarga de volumen, puede aparecer rápidamente la insuficiencia cardíaca, ya que el riñón no es capaz de eliminar este exceso de líquido de la manera en que lo haría una persona joven²⁵.

Por último, se debe mencionar que existe una mayor tendencia a la producción de cálculos, la presencia de obstrucción prostática por crecimiento normal de la glándula en los hombres y los cambios producidos por la caída de los estrógenos en mujeres²⁶.

2.1.3.9 Cambios fisiológicos en el aparato músculo esquelético

Se dice que entre los 30 y los 80 años se pierde un 30 a 40% de la masa muscular. Dicha pérdida no es lineal y se acelera con la edad. La fuerza muscular disminuye asimismo con los años ya que las fibras tipo II (rápidas) disminuyen más que las fibras tipo I y las unidades motoras reducen su densidad²⁶.

La menor actividad de la hormona de crecimiento y andrógenos contribuye a la disfunción muscular. La remodelación de tendones y ligamentos se vuelve más lenta.

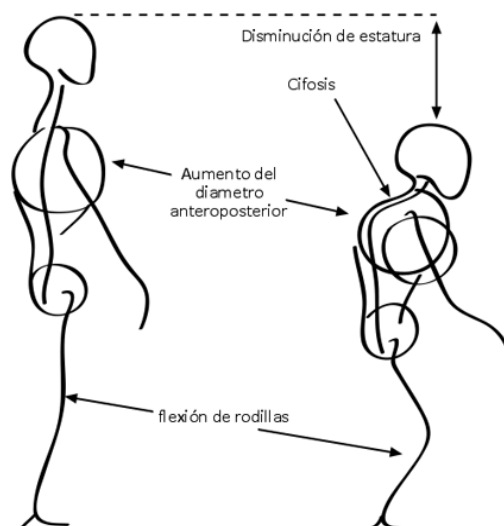
En lo referente al sistema óseo, se produce una descalcificación y un adelgazamiento óseo por una disminución en la actividad osteoblástica, lo que ocasiona un decremento de la masa ósea y una reducción del grosor de la cortical, lo que incrementa el riesgo de fracturas, especialmente en las zonas del hueso próximas a la articulación. En los hombres la masa ósea es mayor a través de toda la vida y la pérdida de los estrógenos femeninos termina con el efecto inhibitor de éstos sobre los osteoclastos desencadenando osteoporosis (pérdida de la masa ósea con composición normal del hueso) típicamente en caderas, fémures y vértebras²⁶. También puede aparecer osteomalacia (falla en la calcificación de la matriz ósea y acumulación de hueso no calcificado) lo cual se asocia a déficit de vitamina D.

A nivel de la columna vertebral resulta llamativo el adelgazamiento de las vértebras así como de los discos intervertebrales (por pérdida de agua fundamentalmente) dando lugar a cambios en la estructura corporal²⁷ (disminución de la altura). La masa muscular también disminuye

pudiendo aparecer una pérdida fuerza en parte también por cambios en el sistema nervioso (adelgazamiento de nervios, pérdida de funcionalidad en la transmisión, etc.).

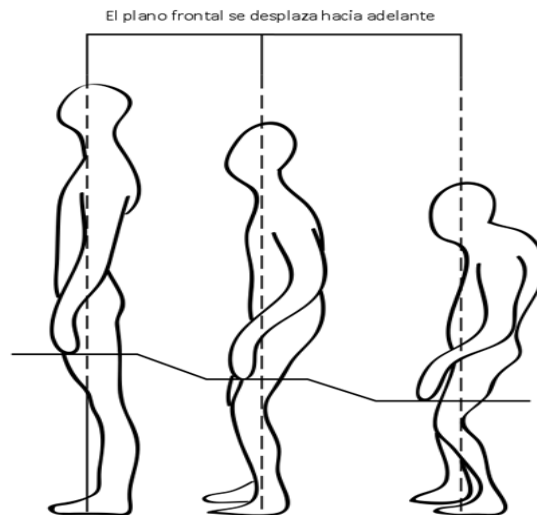
Resultan también significativos los cambios en toda la zona del tronco, producto de todos los cambios musculoesqueléticos, dando lugar a cambios en el centro gravitatorio de la persona, que se desplaza hacia delante, lo que origina otros cambios secundarios²⁷ (separación entre los pies para mantener el equilibrio, dificultades en la marcha, etc.).

Fig. N°1. Cambios físicos asociados al envejecimiento



Fuente: Cambios físicos asociados al proceso de envejecimiento, Enfermería del envejecimiento, Universidad de Cantabria, 2013.

Fig. N°2. Cambios en la postura corporal asociados al envejecimiento



Fuente: Cambios físicos asociados al proceso de envejecimiento, Enfermería del envejecimiento, Universidad de Cantabria, 2013.

2.1.4 Valoración geriátrica integral

La Valoración Geriátrica Integral (VGI) es un proceso diagnóstico dinámico y estructurado que permite detectar y cuantificar los problemas, necesidades y capacidades del anciano en las esferas clínica, funcional, mental y social para elaborar basada en ellos una estrategia interdisciplinar de intervención, tratamiento y seguimiento a largo plazo con el fin de optimizar los recursos y de lograr el mayor grado de independencia y, en definitiva, una mejor calidad de vida²⁸. Surge como respuesta a la alta prevalencia en el anciano de necesidades y problemas no diagnosticados, de disfunciones y dependencias reversibles no reconocidas, que se escapan a la valoración clínica tradicional. Tiene como finalidad facilitar el abordaje del paciente anciano, específicamente del paciente geriátrico, es decir, aquel que cumple con tres o más de los siguientes criterios:

- Edad superior a 75 años
- Presencia de pluripatología relevante
- El proceso o enfermedad principal posee carácter incapacitante
- Existencia de patología mental acompañante o predominante
- Hay problemática social en relación con su estado de salud.

Idealmente la VGI está concebida como como un proceso diagnóstico multidimensional e interdisciplinario, diseñado para identificar y a la vez cuantificar los problemas físicos, funcionales, psíquicos y sociales que provocan alteraciones, y que con frecuencia llevan al adulto mayor a la incapacidad como deterioro cognitivo o demencia, trastornos de ánimo o depresión, trastornos del sueño/insomnio, inmovilidad o encamamiento, inestabilidad/caídas, incontinencia urinaria, deprivación sensorial (vista y audición), malnutrición, iatrogenia/fármaco y sociales/sistemas de apoyo. La meta es desarrollar un plan de tratamiento y seguimiento de dichos problemas, a fin de disminuir la morbi-mortalidad de la población geriátrica y mejorar su calidad de vida, además de optimizar la utilización de recursos para afrontarlos²⁹.

Como ya se mencionó, la VGI tiene como objetivo principal facilitar el acercamiento al adulto mayor, garantizando una atención completa y de calidad. Sin embargo, se reconocen varios objetivos específicos, a saber:

1. Mejorar la exactitud diagnóstica en base a un diagnóstico cuádruple (clínico, funcional, mental y social).
2. Descubrir problemas tratables no diagnosticados previamente.

3. Establecer un tratamiento cuádruple adecuado y racional a las necesidades del anciano.
4. Mejorar el estado funcional y cognitivo.
5. Mejorar la calidad de vida.
6. Conocer los recursos del paciente y su entorno sociofamiliar.
7. Situar al paciente en el nivel médico y social más adecuado a sus necesidades, evitando siempre que sea posible la dependencia, y con ello reducir el número de ingresos hospitalarios y de institucionalizaciones.
8. Disminuir la mortalidad.

La valoración geriátrica debe incluir un completo análisis de las 4 esferas: la clínica, la mental, la social y la funcional, a fin de configurar una imagen completa y real del anciano, buscando garantizar un buen cumplimiento terapéutico. Una correcta evaluación considera una completa anamnesis, la exploración física y una serie de instrumentos más específicos denominados *escalas de valoración* que facilitan la detección y seguimiento de problemas, así como la comunicación entre los diferentes profesionales que atienden al mayor²⁸.

Realizar una correcta evaluación del anciano trae grandes beneficios, pues nos permite identificar los potenciales problemas de salud, permitiéndonos enfocar, dirigir y realizar acciones en beneficio de este segmento poblacional. Además, constituye la forma más razonable de aproximarse al adulto mayor desde cualquier nivel de atención.

Con el correr de los años, la VGI ha cobrado importancia debido a que permite realizar una evaluación precisa y adecuada de los distintos aspectos que condicionan la salud de los

adultos mayores, dada las especiales características de este tipo de pacientes, en el que confluyen por un lado, los aspectos intrínsecos del envejecimiento fisiológico con un declinar paulatino de la funcionalidad de los órganos y sistemas, disminución de la reserva funcional y un deterioro de la homeostasia del organismo, lo que aumenta su vulnerabilidad ante situaciones de estrés o enfermedad³⁰.

Por este motivo, se hace necesario modificar los modelos de valoración clínica o biológica utilizados tradicionalmente sin distinción de edad, tomando en cuenta que el grupo de adultos mayores representa un segmento singular de la población, ya que tienen sus propias características y problemas médico-sociales, por lo que constituye un gran desafío el diseño e implementación de servicios y programas eficaces destinados a ellos³⁰.

El envejecimiento poblacional, producto de la transición demográfica que estamos experimentando, se está dando antes de lo esperado, elevando la frecuencia y número de enfermedades crónico-degenerativas causantes de invalidez, lo que plantea importantes retos al sistema de salud por la creciente demanda de servicios especializados y la limitación de recursos disponibles del sistema tradicional. Estos cambios de la población se están desarrollando a pesar de que todavía somos un país pobre. En contraste, la población de los países Europeos y de Estados Unidos envejeció siendo ya países más desarrollados y con más recursos, por lo que fueron capaces de implementar programas para la población de adultos mayores.

En el marco de esta realidad, surge una iniciativa particular avalada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, que busca mejorar las condiciones de salud del adulto mayor a través de

la provisión de una atención de calidad, facilitando la valoración geriátrica mediante la utilización de un instrumento que permite el registro completo del acto médico, y que contiene la información necesaria para la evaluación integral, además de un análisis de la situación de salud del anciano, condensando la información obtenida de manera ordenada en un documento disponible para evaluaciones posteriores o para otros miembros del equipo multidisciplinario encargado de la atención al anciano. Este instrumento, denominado Formulario 057 de atención al adulto mayor, consta de varios segmentos que recaban la información del paciente y que al ser completada nos entrega una visión integral de la realidad del anciano, ayudando a la toma de decisiones resolutivas sobre los problemas de salud identificados, lo que garantiza la satisfacción de las necesidades de salud y expectativas de atención de las personas adultas mayores.

2.1.4.1 Formulario 057 de atención al adulto mayor

El principal objetivo del Formulario 057 de atención al adulto mayor, es el de contribuir a mejorar la atención integral de salud de calidad a las personas adultas mayores, adecuándose a sus necesidades y expectativas. Para ello, resulta esencial una Historia Clínica correctamente llena, lo que permitirá generar la información útil para la toma de decisiones oportunas y acordes al modelo de atención vigente en nuestro país.

2.1.4.1.1 Instrucciones para el llenado del formulario 057

Establecimiento: Registrar la tipología y el nombre de la unidad operativa.

<i>Apellidos y nombres:</i>	Registrar los apellidos paterno y materno y el primer y segundo nombre del usuario.
<i>Edad:</i>	Registrar número de años cumplidos.
<i>Vive con:</i>	Registrar la persona con quien comparte el hogar: cónyuge, hijos, familiares, vecino, cuidador. Vive solo.
<i>Ocupación anterior:</i>	Registrar la principal actividad económica previa del usuario.
<i>Ocupación actual:</i>	Registrar la principal actividad que al momento realiza el usuario.
<i>N° Historia Clínica:</i>	Registrar el número asignado por Estadística.

MOTIVO DE CONSULTA TITULO DEL BLOQUE 1

INFORMANTE SUBTITULO 1 DEL BLOQUE 1

Usuario: Marcar “X” si el informante es el adulto mayor

Cuidador: Marcar “X” si el informante es el cuidador: familiar, vecino, empleado, amigo, etc.

ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL TITULO DEL BLOQUE 2

CRONOLOGÍA, CARACTERÍSTICAS, CAUSA APARENTE, AGRAVAN O MEJORAN, SÍNTOMAS ASOCIADOS, EVOLUCIÓN, RESULTADOS DE EXÁMENES ANTERIORES, CONDICIÓN ACTUAL, ATIPIAS	LOCALIZACIÓN, INTENSIDAD, FACTORES QUE INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL BLOQUE 2
---	--

MEDICAMENTOS QUE RECIBE

SUBTITULO 1 DEL BLOQUE 2

Espacio para describir los fármacos que se administran actualmente.

ESTADO GENERAL

SUBTITULO 2 DEL BLOQUE 2

Independiente:

Marcar “X” si el usuario realiza actividades básicas de la vida diaria (ABVD)

Frágil:

Marcar “X” si el usuario presenta riesgo de incapacidad, vulnerable a patologías y requiere la ayuda de otra persona.

Dependiente:

Marcar “X” si el usuario requiere necesidad de asistencia por parte de otra persona.

Espacio para describir los problemas marcados o alguna información adicional.

REVISIÓN ACTUAL DE SISTEMAS

TITULO DEL BLOQUE 3

Círculo: con patología, describir anotando el número

**INSTRUCTIVO DE
LLENADO DEL
BLOQUE 3: marcar
obligatoriamente en
el círculo o en el
cuadrado**

Cuadrado: sin patología, no describir

- Visión:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: pupilas mióticas, arco senil, sequedad de los ojos.
- Audición:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: presbiacusia, prurito, tinnitus.
- Olfato y gusto:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: hipogeusia, ageusia, anosmia.
- Respiratorio:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: disnea, tos, expectoración.
- Cardiovascular:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: palpitaciones, edema de extremidades inferiores, dolor precordial.
- Digestivo:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: náusea, vómito, melena, disfagia, pirosis, diarrea.
- Génito-urinario:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: disuria dolorosa o de esfuerzo, hematuria, alteración del chorro urinario.
- Músculo-esquelético:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: calambres, dolor muscular, tendinitis, mialgias.
- Endócrino:*** Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: temblor fino, pérdida y/o ganancia de peso, intolerancia al frío o al calor. Sequedad de la piel.

Hemo-linfático: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: adenopatías, equimosis, petequias.

Nervioso: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: cefalea, mareos, parestias, parestesias, vértigo.

Espacio para describir los problemas marcados.

ALERTAS SUBTITULO 1 DEL BLOQUE 3

Caídas: Si marcó X en el círculo, describir por ej.: alteraciones, frecuencia, circunstancias y consecuencias.

Dismovilidad: Si marcó X en el círculo, describir por ej.: alteraciones de la marcha, tiempo de desplazamiento.

Pérdida de peso: Si marcó X en el círculo, describir por ej.: peso anterior y actual.

Astenia: Si marcó X en el círculo, describir por ej.: tiempo y síntomas acompañantes.

Desorientación: Si marcó X en el círculo, describir por ej.: tiempo, espacio y síntomas acompañantes.

Alteración del comportamiento: Si marcó X en el círculo describir por ej.: agresividad, aislamiento, depresión.

ANTECEDENTES PERSONALES TITULO DEL BLOQUE 4

Cuadrado: sin problemas. No describir

Círculo: con problemas. Describir abajo, registrando el número.

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL BLOQUE 4: Marcar obligatoriamente en el círculo o en el cuadrado

GENERALES SUBTITULO 1 DEL BLOQUE 4

Immunizaciones: Si marcó X en el círculo, describir por ej.: el incumplimiento del esquema de vacunaciones PAI (antineunmocócica y antiinfluenza).

Higiene personal: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: no se baña, no se cambia de ropa, no se lava las manos, etc.

Higiene oral: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: no se cepilla los dientes, no asiste a control preventivo anual.

Ejercicio: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: no camina ½ hora diaria, no realiza ejercicios respiratorios controlados.

Dieta balanceada: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: se alimenta sólo de hidratos de carbono, lácteos.

Actividad recreativa: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: no asiste a reuniones sociales, familiares, no realiza alguna actividad que le produzca satisfacción.

Controles de salud: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: solo asiste cuando está enferma.

Otros hábitos: Si marcó “X” en el círculo, describir por ej.: fumar, alcohol, drogas.

HÁBITOS NOCIVOS

SUBTITULO 2 DEL BLOQUE 4

- Tabaquismo:*** Marcar “X” si fuma más de 1 cigarrillo diario.
- Alcoholismo:*** Marcar “X” si consume en exceso bebidas alcohólicas más de una vez al mes.
- Adicciones:*** Marcar “X” si consume sustancias adictivas: marihuana, cocaína, heroína.
- Otros:*** Marcar "X": prostitución, juegos de azar, mendicidad.

CLÍNICO-QUIRÚRGICOS

SUBTITULO 3 DEL BLOQUE 4

- Dermatológicos*** Marcar "X" si presenta: úlceras de presión, manchas seniles, verrugas, nódulos.
- Visuales:*** Marcar "X" si presenta: catarata, pterigión, ceguera.
- Otorrino:*** Marcar "X" si presenta: desviación del tabique nasal, hipoacusia.
- Estomatológicos:*** Marcar "X" si presenta: caries, problema periodontal, movilidad dentaria, pérdida de dentadura.
- Endócrinos:*** Marcar X si presenta: diabetes, hipertiroidismo, e hipotiroidismo, obesidad, hiperlipidemia.
- Cardiovasculares:*** Marcar "X" si presenta: hipertensión arterial, angina de pecho.
- Respiratorios:*** Marcar "X" si presenta: tuberculosis pulmonar, EPOC, neumonía, asma.
- Digestivos:*** Marcar "X" si presenta: colelitiasis, hepatitis, úlcera péptica, pancreatitis.

Neurológicos: Marcar "X" si presenta: crisis convulsivas, depresión, Parkinson, Alzheimer.

Reumatológicos: Marcar "X" si presenta: artritis reumatoide, artrosis, osteoporosis.

Urológicos: Marcar "X" si presenta: infección de vías urinarias, prostatitis, cistocele.

Infecciosos: Marcar "X" si presenta: impétigo, varicela.

Oncológicos: Marcar "X" si presenta: cáncer de próstata, gástrico, cervicouterino, mamario, etc.

Músculo-esquelético: Marcar "X" si presenta: cifosis, escoliosis, genu-valgo.

Psiquiátricos: Marcar "X" si presenta: delirio, demencia.

Espacio para describir los problemas marcados.

GINECOLÓGICOS 4 DEL BLOQUE 4

Edad de menopausia: Registrarlos años cumplidos en que produjo la última menstruación.

Edad de última mamografía: Registrar los años cumplidos en que se realizó el último estudio mamográfico y anotar abajo el resultado.

Edad de última citología: Registrar los años cumplidos en que se realizó el último estudio citológico y anotar abajo el resultado.

Embarazos: Registrar el número de gestaciones totales.

Partos: Registrar el número total de partos vaginales.

Cesáreas: Registrar el número de cesáreas.

Terapia hormonal: Marcar "X" si recibe hormonas de reemplazo y especificar abajo.

ANDROLÓGICOS SUBTITULO 5 DEL BLOQUE 4

Edad última prueba PSA: Registrar los años cumplidos en que se realizó la última determinación de antígeno prostático específico y anotar a la derecha el resultado.

Terapia hormonal: Marcar "X" si recibe hormonas de reemplazo y especificar abajo.

FARMACOLÓGICOS SUBTITULO 6 DEL BLOQUE 4

AINES Marcar "X" si ha recibido: diclofenaco, ketorolaco, ibuprofeno, etc.
Describe efectos adversos e interacciones.

Analgésicos: Marcar "X" si ha recibido: paracetamol, ASA, ácido mefenámico, etc.
Describe efectos adversos e interacciones.

Antidiabéticos: Marcar "X" si ha recibido: glibenclamida, metformina, acaborsa, insulina, etc. Describe efectos adversos e interacciones.

Antihipertensivos: Marcar "X" si ha recibido: hidroclorotiazida, enalapril, atenolol, etc.
Describe efectos adversos e interacciones.

Anticoagulantes: Marcar "X" si ha recibido heparina, warfarina, etc. Describe efectos adversos e interacciones.

Psicofármacos: Marcar "X" si ha recibido: fluoxetina, amitriptilina, diazepam. Describe efectos adversos e interacciones.

- Antibióticos:*** Marcar "X" si ha recibido: amoxicilina, cefalexina, eritromicina, etc.
Describe efectos adversos e interacciones.
- Alergias:*** Marcar "X" si presenta alergias a algún medicamento.
- Efectos adversos:*** Marcar "X" si presenta efectos adversos e interacciones a algún fármaco.
- Poliprescriptor:*** Marcar "X" si ha sido atendido por varios profesionales.
- Polifarmacia:*** Marcar "X" si se administran más de tres fármacos.

ANTECEDENTES FAMILIARES Y SOCIALES

TITULO DEL BLOQUE 5

Cuadrado: sin problemas. No describir
Círculo: con problemas. Describir abajo, registrando el número.

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL BLOQUE 4:
Marcar obligatoriamente en el círculo o en el cuadrado

- Cardiopatías:*** Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: si presentaron familiares: padres, hermanos, etc.
- Diabetes:*** Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: si presentaron esta patología familiares: padres, hermanos, etc.
- Hipertensión:*** Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: si presentaron esta patología familiares: padres, hermanos, etc.

<i>Neoplasia:</i>	Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: si presentaron algún tipo de cáncer sus familiares: padres, hermanos, etc.
<i>Alzheimer:</i>	Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: si presentaron esta patología familiares: padres, hermanos, etc.
<i>Parkinson:</i>	Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: si presentaron esta patología familiares: padres, hermanos, etc.
<i>Tuberculosis:</i>	Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: si presentaron esta patología familiares: padres, hermanos, etc.
<i>Violencia intrafamiliar:</i>	Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: si ha sufrido violencia física, psicológica o sexual por familiares.
<i>Síndrome del cuidador:</i>	Si marcó "X" en el círculo, describir por ej.: descuido, falta de interés y respeto. Espacio para describir problemas marcados.

SIGNOS VITALES Y ANTROPOMETRÍA TITULO DEL BLOQUE 6

<i>P. arterial acostado</i>	Registrar la presión sistólica y diastólica en decúbito dorsal
<i>P. arterial sentado</i>	Registrar la presión sistólica y diastólica en posición sentado
<i>Temperatura °C</i>	Registrar el dato de temperatura axilar o bucal
<i>Pulso / min.</i>	Registrar la frecuencia cardiaca por minuto
<i>Frecuencia resp. / min.</i>	Registrar la frecuencia respiratoria por minuto.
<i>Peso (Kg)</i>	Registrar el peso en kilogramos.
<i>Talla (cms)</i>	Registrar la talla en centímetros.

<i>IMC</i>	Registrar el resultado del peso en kilogramos dividido para talla en metros cuadrados.
<i>Perímetro cintura</i>	Registrar la circunferencia de cintura en centímetros.
<i>Perímetro cadera</i>	Registrar la circunferencia de cadera en centímetros.
<i>Perímetro pantorrilla</i>	Registrar la circunferencia de pantorrilla en centímetros.
<i>Responsable</i>	Registrar las siglas de la persona responsable del registro.
<i>TAMIZAJE RÁPIDO</i>	SUBTITULO 1 DEL BLOQUE 6
<i>Dificultad visual</i>	Marcar "X" si presenta dificultad para ver por ej.: leer, caminar, distinguir colores.
<i>Dificultad auditiva</i>	Marcar "X" si el usuario en la prueba "susurre al oído" no responde.
<i>Levántate y anda >15 seg.</i>	Marcar "X" si el usuario es incapaz de completar la tarea.
<i>Pérdida involuntaria de orina</i>	Marcar "X" si el usuario presenta al realizar cualquier actividad con o sin esfuerzo.
<i>Pérdida de memoria reciente</i>	Marcar "X" si el usuario es incapaz de recordar tres objetos mencionados.
<i>Pérdida de peso >4.5 en 6 meses</i>	Marcar "X" si la respuesta es positiva.
<i>Se siente triste o deprimida</i>	Marcar "X" si la respuesta es positiva.
<i>Puede bañarse solo</i>	Marcar "X" si el usuario lo realiza con ayuda.
<i>Sale de compras solo</i>	Marcar "X" si la respuesta es negativa.
<i>Vive solo</i>	Marcar "X" si la respuesta es negativa.

EXAMEN FÍSICO

TITULO DEL BLOQUE 7

Regional /sistémico

Círculo: con patología.
Describir anotando el número
Cuadrado: sin patología. No describir

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL

BLOQUE 7: Marcar obligatoriamente en el círculo o en el cuadrado

Piel: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: telangiectasia, petequias, equimosis, nódulos, pápulas.

Cabeza: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: alopecia, fractura.

Ojos: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: xeroftalmia, ptosis palpebral, blefaritis, parálisis del nervio facial.

Oídos: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: tapón de cerumen, secreción purulenta, presbiacusia.

Boca: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: candidiasis, gingivitis, prótesis.

Nariz: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: epistaxis, fractura, pólipos.

Cuello: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: adenopatía, bocio, estenosis.

Axila-mama: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: adenopatias, nódulos, ginecomastia.

Tórax: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: pleuresía, neumotórax, tiraje, roncus, sibilancias.

Abdomen: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: hernia, contractura, movimientos peristálticos.

Columna: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: curvaturas, desviaciones, contracturas.

Periné: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: disminución del panículo adiposo, hemorroides, arterias perineales superficiales.

M. Superiores: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: simetría, asimetría, dificultad al realizar movimientos, fuerza muscular disminuida.

M. Inferiores: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: simetría, asimetría, dificultad al realizar movimientos, inflamación, fuerza muscular disminuida.

Órg. de los sentidos: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: disminución del sentido del gusto y olfato.

Respiratorio: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: disnea, aleteo nasal, cianosis de lengua y/o labios, estridor.

Cardio-vascular: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: edema, disnea, cianosis.

Digestivo: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: distensión abdominal, adenopatías inguinales, aumento en depósito de grasa abdominal.

Génito-urinario: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: disminución del panículo adiposo, hemorroides, arterias perineales superficiales.

Músculo-esquelético: Marcar "X" en el círculo, describa por ej.: contractura muscular, escoliosis, juanete, pie plano.

Endócrino: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: bocio, piel caliente y/o seca y áspera, unas quebradizas.

Hemo-linfático: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: adenopatías, equimosis, petequias.

Neurológico: Si marcó "X" en el círculo, describa por ej.: hemiplejia, hemiparesia, miopatía, fasciculaciones, tinitus.

Espacio para describir los problemas marcados.

DIAGNÓSTICOS

TITULO DEL BLOQUE 8

CIE-10

CIE10: el código lo registra el estadístico/a.

Presuntivo / definitivo

Presuntivo: registrar el diagnóstico que el profesional por la clínica determina inicialmente.

Definitivo: registrar luego de obtener los resultados de exámenes de laboratorio y complementarios.

Clínico: registrar el diagnóstico efectuado por la valoración clínica y confirmada por los hallazgos de laboratorio.

Sindrómico: se fundamenta en los síndromes geriátricos.

Psicológico: será determinado por el sicólogo y se ayudará con la Evaluación Cognitiva (MMSE) Modificado, escala de Pfeiffer y de depresión geriátrica de Yesavage modificada.

Funcional: Será determinado por el Fisiatra y/o fisioterapeuta quienes se complementarán con la evaluación de las ABVD de

KATZ modificado y AIVD de LAWTON Y BRODY modificada.

Nutricional: Será determinado por el Nutricionista utilizando la valoración nutricional.

SÍNDROMES GERIÁTRICOS SUBTITULO 1 DEL BLOQUE 8

Fragilidad: Marcar "X" si presenta uno de los siguientes ítems: mayor de 80 años, vive solo, viudez de menos de un año y haber estado hospitalizado.

Depresión: Marcar "X" si se siente triste, falta de concentración, bajo estado de ánimo.

Delirio: Marcar "X" si tiene un deterioro brusco de las funciones cognitivas.

Úlceras por presión: Marcar "X" si en la piel presenta por ej.: necrosis, pérdida de sensibilidad al dolor, fragilidad de los vasos sanguíneos.

Incontinencia: Marcar "X" (de acuerdo a normas).

Dismovilidad: Marcar "X" si presenta dificultad para la locomoción y/o desplazamiento.

Caída: Marcar "X" si se ha caído en la última semana.

Malnutrición: Marcar "X" si ha perdido involuntariamente 4,5 kg en los últimos 6 meses, sobrepeso, obesidad, anorexia.

Demencia: Marcar "X" si presenta deterioro cognitivo en los últimos 6 meses.

Iatrogenia: Marcar "X" (de acuerdo a normas).

PLAN DIAGNÓSTICO TITULO DEL BLOQUE 9

***Registrar los exámenes de laboratorio
y especiales solicitados***

INSTRUCTIVO DE LLENADO
DEL BLOQUE 9

Espacio para poner y transcribir los resultados de los
exámenes realizados.

PLAN DE TRATAMIENTO TITULO DEL

BLOQUE 10

INSTRUCTIVO DE LLENADO
DEL BLOQUE 10

Funcional / Nutricional / Psicológico /

Social / Educativo / Farmacológico

Espacio para llenar el tratamiento y recomendaciones del
fisioterapeuta, nutricionales, psicológicas y
farmacológicas.

Espacio para llenar las recomendaciones sociales.

Espacio para llenar las recomendaciones de cambios de
hábito.

Profesional: Registrar los nombres y apellidos.

Firma y código: Registrar el número del código correspondiente del profesional.

Fecha próxima cita: Registrar el día mes y año.

Fecha y hora de atención: Registrar el día, mes y año.

Hoja: Registrar en número secuencial del formulario.

2.1.5 Síndromes geriátricos

Como ya se ha mencionado, el envejecimiento de la población constituye uno de los mayores retos para la humanidad, pues conlleva un aumento de las demandas sociosanitarias en todos los países. En la actualidad, los adultos mayores sufren diversas patologías que merman notablemente su estado de salud, repercutiendo en su nivel de independencia, lo que afecta directamente su calidad de vida.

Para fines prácticos, se ha acuñado el término de *Síndromes Geriátricos* para referirse a las formas de presentación más frecuentes de las enfermedades en el adulto mayor, generalmente de origen multicausal, que se dan debido a la acumulación de deterioros en los diversos sistemas del organismo, tornando al individuo vulnerable ante demandas fisiológicas o fisiopatológicas. Corresponde a un concepto de uso reciente (comienza a utilizarse hacia finales de los años 60), que actualmente se usa para denotar al conjunto de cuadros, originados por la conjunción de una serie de enfermedades que alcanzan una enorme prevalencia en el anciano, y que son frecuente origen de incapacidad funcional o social³¹.

Aunque los distintos síndromes geriátricos poseen ciertos modelos de presentación, en su mayoría comparten características similares:

- Elevada frecuencia: su incidencia y prevalencia son elevadas en la población mayor de 65 años, pero aumentan aún más si se consideran determinados grupos, como son los mayores de 80 años, personas hospitalizadas o institucionalizadas³¹.
- Desencadenan un importante deterioro en la calidad de vida de las personas que los padecen, incrementando la dependencia de otras personas y la demanda de asistencia sanitaria y de apoyo social, las cuales al no ser cubiertas, favorecen el aislamiento social y la institucionalización del anciano³¹.
- En su mayoría, su aparición es prevenible y si se diagnostican adecuadamente, son susceptibles de tratamiento³¹.
- Su abordaje diagnóstico y terapéutico requiere valoración integral, abordaje interdisciplinario y correcto uso de los niveles asistenciales³¹.

Los grandes síndromes geriátricos, también conocidos como los 4 gigantes de la Geriatria, incluyen: inmovilidad, inestabilidad-caídas, incontinencia urinaria y deterioro cognitivo.

2.1.5.1 Síndrome de inmovilidad

Se lo define como la restricción, generalmente involuntaria, en la capacidad de transferencia y/o desplazamiento de una persona a causa de problemas físicos, funcionales o psicosociales³¹. Afecta significativamente la calidad de vida de los adultos mayores generando discapacidad. Afecta a casi el 20% de los individuos mayores de 65 años, cifra que aumenta a casi el 50% a partir de los 75 años³¹. Posee etiología multifactorial, que incluye causas como enfermedades osteoarticulares (artrosis, fracturas, patología de los pies, etc.), patología cardiovascular (ictus, cardiopatía, hipotensión ortostática, diabetes, etc.), trastornos

neuropsiquiátricos (demencia, enfermedad de Parkinson, depresión, etc.), obstáculos físicos, hospitalización, aislamiento, orden médica y, por supuesto, fármacos (sedantes, opiáceos, neurolépticos, antidepresivos) cuyos efectos secundarios aumentan la fragilidad del anciano.

Los principales desencadenantes del síndrome de inmovilidad son: debilidad, rigidez, dolor, alteraciones del equilibrio o causas psicológicas.

Las consecuencias del síndrome de inmovilidad, se las puede clasificar en:

- Sociales: pérdida de trabajo, actividades de esparcimiento, de relaciones interpersonales, capacidad de cuidar a otros y a sí mismo.
- Psicológicas: depresión, temor a caídas, pérdida de control e incapacidad aprendida.
- Físicas: puede llevar a caídas, incontinencia o retención, pérdida de fuerza y capacidad aeróbica, alteraciones metabólicas (disminución de la glucosa, balance negativo del calcio y nitrógeno), úlceras por decúbito, contracturas, TVP y TEP.

En cuanto al tratamiento del síndrome de inmovilidad, la mejor opción terapéutica consiste en su prevención. Para ello, resulta fundamental identificar a aquellos individuos predispuestos a desarrollar este síndrome por la presencia de algún grado de afectación del sistema muscular, articular, cardiovascular o neurológico.

De esta manera, aquellos individuos susceptibles, deben ser estimulados a mantener un nivel de actividad adecuado a sus capacidades, y de ser necesario, incluidos en programas de actividad dirigida, fisioterapia o terapia ocupacional. En este aspecto, la kinesiología juega un papel fundamental. Además, se debe instruir al anciano y a su entorno inmediato sobre la importancia de realizar ejercicio físico, los efectos secundarios de los medicamentos que esté

tomando (evitar la utilización desmedida de benzodiacepinas o neurolépticos), cuidados básicos de la piel y recursos técnicos de movilización (andadores, muletas, etc.) o de protección (colchones especiales, etc.). Es importante además, resaltar la importancia de favorecer la adaptación del anciano a su entorno mediante una serie de adecuaciones como la instalación de pasamanos, sillas de altura adecuada, etc., a fin de facilitar su movilidad.

2.1.5.2 Síndrome de inestabilidad o caídas

Las caídas en un adulto mayor, constituyen un gran problema clínico, dada su alta frecuencia y sus potenciales consecuencias físicas, psicológicas y sociales, transformándose en una importante causa de mortalidad, inmovilidad e institucionalización prematura, además de considerarse como un marcador de fragilidad en la edad avanzada, así como un factor de riesgo de deterioro y mal pronóstico³².

Se define a la caída como la precipitación repentina al suelo, involuntaria, que puede acompañarse o no, de pérdida de conciencia. En términos epidemiológicos, se considera a los accidentes como la 6ª causa de muerte en personas mayores de 75 años, y dentro de estos, las caídas son la principal causa³¹. Se estima que alrededor del 65% de los ancianos que viven en la comunidad, 40% de los ancianos institucionalizados y 20% de los hospitalizados sufren al menos una caída al año, con consecuencias variables dependiendo de la magnitud del evento.

El síndrome de inestabilidad o caídas es de origen multifactorial, y generalmente se asocia a factores intrínsecos, como la presencia de enfermedades osteoarticulares, cardiovasculares, neuropsiquiátricas, cualquier tipo de alteración de la marcha o en el control postural, causas

extrínsecas (obstáculos físicos, calzado, domicilio, escaleras, iatrogenia, etc.) o como consecuencia de efectos secundarios de ciertos fármacos, tales como hipnóticos, ansiolíticos, hipotensores, betabloqueantes, antidepresivos, hipoglucemiantes, neurolépticos o diuréticos³³.

En cuanto a la fisiopatología de este síndrome, hay que mencionar que la estabilidad de la persona depende de una serie de factores, entre ellos, el sensorio, integridad del sistema nervioso central (SNC), estado mental o cognoscitivo y aparato musculo-esquelético, así como del correcto funcionamiento del aparato respiratorio. De esta manera, cualquier alteración a estos niveles, se transforma en un factor de riesgo para presentar caídas. El estado mental es primordial en la predisposición en las caídas, el estado general, estado psicomotor y desempeño global de las actividades de la vida diaria. Así mismo, la capacidad visual es determinante para la estabilidad del organismo (la agudeza visual, adaptación a la oscuridad, visión periférica, sensibilidad de contraste y la acomodación contribuyen a la adaptación al entorno físico). La mayoría de las caídas se suscitan en la noche, debido a una menor capacidad para adaptarse a la visión nocturna, las barreras arquitectónicas el sueño y sus alteraciones, la nicturia, así como el uso de hipnóticos-sedantes. La propiocepción contribuye en el equilibrio, sobre todo en los cambios de posición, al caminar en superficies irregulares. Cualquier limitación o enfermedad ósea, muscular o articular, componentes efectores de la estabilidad, aumenta el riesgo de caer. Problema de los pies, callosidades deformaciones del tobillo así como los resultantes del calzado, pueden ser causas de caídas que por lo general pasan inadvertidas.

Una caída puede darse a cualquier edad, sin embargo, cobra mayor relevancia en el anciano por sus efectos físicos directos como las lesiones y la muerte, o indirectamente por la dependencia potencial que puede originar, así como por la incapacidad para el auto cuidado posterior, lo que conlleva a una creciente demanda de cuidados por parte del familiar o del cuidador en la residencia³³.

Con respecto a las consecuencias de las caídas, éstas pueden clasificarse en inmediatas y tardías. Las consecuencias inmediatas son:

- Lesiones menores en partes blandas, hematomas, luxaciones articulares y las fracturas, siendo las más frecuentes aquellas que afectan la cadera, fémur, húmero, muñecas y costillas; también debe considerarse la posibilidad de un hematoma subdural ante un deterioro cognitivo sin otra causa que lo justifique³¹.
- Al producirse una caída, el 50% de los afectados presenta dificultad para incorporarse, mientras que un 10% permanece en el suelo más de una hora, pudiendo ocasionar deshidratación, infecciones y trastornos psicológicos, incluso en algunos casos puede producirse un cuadro de hipotermia, capaz de generar la muerte en el 90% de los afectados³¹.

Las consecuencias tardías comprenden:

- Limitación funcional, que dependiendo de la severidad, puede originar inmovilidad con todas sus complicaciones³¹.
- Síndrome poscaída, entidad caracterizada una pérdida de confianza en sí mismo por miedo a volver a caer, lo que ocasiona una restricción de sus actividades cotidianas,

aislamiento social y un aumento en el consumo de medicamentos, alteraciones psíquicas (depresión, ansiedad) y un deterioro en su autoimagen. Todo esto repercute negativamente en la autonomía del individuo.

De todas las complicaciones, las fracturas constituyen la complicación más temida después de una caída, por las consecuencias debido a la inmovilización prolongada, secundaria a la fractura, lo que puede ocasionar infección respiratoria, contracturas musculares y articulares, úlceras por presión, depresión, y sobretodo dependencia funcional.

En lo referente al manejo del síndrome de inestabilidad-caídas, lo primordial es la prevención, sin limitar la movilidad del anciano, su independencia y sus actividades cotidianas. Una vez producida la caída, es importante tratar adecuadamente las consecuencias agudas derivadas de la caída y los problemas subyacentes.

En la siguiente tabla se indican distintas medidas de autocuidado para prevenir caídas.

Tabla N°4. Medidas de autocuidado para prevención de caídas

Medidas de autocuidado para prevenir caídas
Conocer patologías y medicamentos que pueden ocasionar caídas
Controles oftalmológicos y cuidado de pies
Uso de anteojos en caso de requerirlo. Se desaconseja el empleo de lentes bifocales para caminar
Uso de calzado adecuado, de bajo tacón y superficie amplia
No utilizar ropas largas
Hacer ejercicio físico y seguir una dieta equilibrada
Reincorporarse a las actividades cotidianas tan pronto como sea posible

después de una caída
Tomarse el tiempo necesario para levantarse de la cama o de la silla
Estar alerta
En caso de una caída, informar al médico, a pesar de que no haya daños, ya que dicha caída puede ser secundaria a una enfermedad de base

Fuente: “Farmacia abierta: Grandes Síndromes Geriátricos”, Adela Gómez Ayala, Rev. Farmacia abierta, vol. 19, N°6, junio 2005.

2.1.5.3 Síndrome de Incontinencia Urinaria

El síndrome de incontinencia urinaria se caracteriza por la pérdida involuntaria de orina, objetivamente demostrable, constituyendo un problema social e higiénico³¹.

Su prevalencia se estima alrededor de un 10 a 25% en mayores de 65 años que viven en la comunidad, cifra que aumenta progresivamente con la edad. Este valor también se eleva hasta aproximadamente un 50% en ancianos ingresados en instituciones geriátricas y a cerca de un 60% en ancianos hospitalizados³³.

Dada su elevada prevalencia en la población de ancianos, así como por el impacto negativo que genera en la calidad de vida del anciano que la sufre, se considera a la incontinencia urinaria como uno de los grandes síndromes geriátricos, siendo causa común de frustración, ansiedad, limitación de la actividad social y síntomas depresivos que reducen significativamente la calidad de vida del adulto mayor³⁴. De igual manera, tiene una gran repercusión sobre el entorno social y familiar del paciente, pues la persona que la padece tiende a ser institucionalizada, con el consecuente gasto social. Por otra parte, la mantención

del anciano incontinente conlleva una sobrecarga hacia el personal que lo atiende, además del elevado gasto sanitario derivado de la necesidad de utilizar métodos paliativos (colectores, absorbentes, etc.).

La incontinencia urinaria puede clasificarse de acuerdo a su frecuencia en: incontinencia aguda o pasajera (duración entre 3 y 4 semanas), e incontinencia persistente o crónica (duración superior a 4 semanas).

Su etiología es multifactorial, interviniendo en su origen causas como infecciones genitourinarias, delirio u otros estados confusionales, algunos tratamientos farmacológicos, alteraciones psicológicas, movilidad limitada o impactación fecal, que pueden dar origen a una incontinencia urinaria transitoria. Otros factores tales como lesiones medulares, debilidad del suelo pélvico, incompetencia del esfínter uretral, vejiga neurógena, hipertrofia prostática, deterioro cognitivo u otras causas funcionales pueden generar una incontinencia persistente³¹.

Las consecuencias de la incontinencia urinaria son múltiples y de gravedad variable: infecciones urinarias, úlceras cutáneas, caídas, depresión y pérdida de autoestima, aislamiento social, dependencia, institucionalización y elevado consumo de recursos sociosanitarios³¹.

En lo que respecta al manejo de este síndrome, hay que mencionar que un adecuado diagnóstico del tipo de incontinencia permite tratar adecuadamente este problema en la mayoría de los pacientes que lo sufren. El tratamiento incluye diversas opciones terapéuticas basadas en diferentes aspectos que deben utilizarse de forma complementaria para mejorar los resultados, entre los que destacamos³³:

- Medidas generales: medidas higiénico-dietéticas, reducción o cambio de los fármacos implicados, modificación del hábitat del anciano.
- Técnicas de modificación de conductas: ejercicios para fortalecer la musculatura del suelo pélvico (ejercicios de Kegel o conos vaginales), reentrenamiento vesical, entrenamiento del hábito miccional, programación de las micciones.
- Tratamiento de las causas transitorias.
- Tratamiento de la hiperactividad vesical: farmacoterapia u otras opciones como estimulación eléctrica o cirugía.
- Tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo: cirugía, conos vaginales o farmacoterapia.
- Tratamiento de la incontinencia por rebosamiento: cirugía en caso de obstrucción a la salida y cateterismo vesical en caso de alteración contráctil.
- Medidas paliativas en aquellos pacientes que no están en condiciones de someterse a un tratamiento curativo, y necesitan una continencia social que evite su aislamiento y su rechazo por parte de la sociedad. Los dispositivos más utilizados son: sondas permanentes, colectores de orina, bolsas de orina y absorbentes.

Estas medidas son útiles una vez instaurada la incontinencia urinaria, sin embargo, la prevención de la misma debe iniciar antes de comenzar la vejez. El primer paso en la prevención es concientizar a los propios profesionales de la salud y a los pacientes de que la incontinencia no es una situación normal, por lo que precisa diagnóstico y tratamiento³¹.

2.1.5.4 Deterioro Cognitivo

Corresponde a un síndrome adquirido definido como una pérdida o reducción progresiva, temporal o permanente, de varias funciones mentales superiores, en personas que las conservaban intactas previamente. Este concepto engloba cuadros bien definidos como el síndrome confusional agudo³¹ (secundario a infecciones, anemia, patología que afecta a cualquier sistema, ingresos hospitalarios, cambio de domicilio, etc.), o la demencia de diferentes causas (enfermedad de Alzheimer, etiología vascular, formas mixtas, enfermedad por cuerpos de Lewy, etc.), que en general constituyen la principal causa de declinación mental y pérdida de autonomía en el aciano. Sin embargo, esta definición también incluye otros cuadros no tan definidos, vinculados o no a problemas de salud, que habitualmente se conocen como trastornos cognitivos asociados a la edad, deterioro cognitivo leve³¹, etc.

Este síndrome es uno de los más frecuentes en geriatría y a menudo se le confunde con el proceso normal del envejecimiento. Esto se debe a que tanto el paciente, su familia o los cuidadores tienden a malinterpretar los síntomas iniciales catalogándolas como pérdidas cognitivas normales producto del envejecimiento³⁴.

La frecuencia del deterioro cognitivo varía ampliamente de unos colectivos a otros. Es así que en ancianos que viven en la comunidad, afecta a un 15% de los mayores de 65 años. Su frecuencia aumenta en función de la edad, de modo que en personas que superan los 80 años, su frecuencia casi se duplica (25-30%). En pacientes hospitalizados, la frecuencia del deterioro cognitivo se aproxima al 25% y finalmente, es en el colectivo de ancianos institucionalizados en el que este síndrome es más frecuente (50-65%).

Hay que considerar que al incluir en la definición de este síndrome, a cuadros diversos en cuanto a su origen, síntomas o gravedad, la etiología su vuelve amplia y compleja e incluye: infecciones agudas (por ej. Sífilis, infección por VIH), enfermedad cardiovascular, alteraciones neuropsiquiátricas, hidroelectrolíticas y metabólicas, déficits nutricionales (carencia de vitamina B12 y ácido fólico), retención urinaria, impactación fecal, inmovilidad, fármacos (sedantes, anticolinérgicos, opiáceos, diuréticos, antiinflamatorios no esteroideos, corticoides, cimetidina, digoxina, fenitoína), enfermedades endócrinas (hipo o hipertiroidismo, diabetes, hipo o hiperparatiroidismo), o tumores del SNC³⁴.

Un diagnóstico precoz puede minimizar gastos y da tiempo a la familia para anticipar futuras necesidades legales y de salud. Éste debe incluir una evaluación clínica completa, que considere la utilización de test psicológicos que pongan de manifiesto el déficit cognitivo (test de Pfeiffer, Mini Mental State Examination, etc.), así como exámenes complementarios³⁵ (neuroimagen, laboratorio convencional, etc.).

En cuanto a las consecuencias del deterioro cognitivo, especialmente en los estadios más avanzados, cabe destacar las siguientes: ansiedad, depresión, insomnio, caídas y sus consecuencias, inmovilidad, incontinencia, riesgo aumentado de infecciones, aislamiento social, dependencia, alteraciones de conducta, desnutrición, sobrecarga para el cuidador, alto consumo de recursos sociosanitarios e institucionalización.

Respecto a la prevención y tratamiento del deterioro cognitivo, existe una amplia gama de opciones terapéuticas que incluyen terapia ocupacional, psicofármacos (antidepresivos, ansiolíticos, inhibidores de la colinesterasa, etc.). En cuanto a la prevención, hay que

mentar que no existen medidas bien definidas. Por ejemplo, en pacientes con deterioro de memoria e incluso demencia en fases leves, parece útil intentar mantener las capacidades mentales existentes mediante talleres de memoria, orientación a la realidad, adaptación del entorno, etc. Los factores de riesgo cardiovascular, que parecen implicados en la demencia vascular y en la alteración cognitiva asociada a la edad, deben ser controlados. En la prevención de las formas agudas de deterioro cognitivo, principalmente en el síndrome confusional agudo, son útiles medidas como minimizar el uso de fármacos causantes de este cuadro, mantener la homeostasis del medio interno en pacientes con enfermedades graves, facilitar la presencia familiar, asegurarse de que el paciente dispone de sus ayudas habituales (gafas y audífonos) y modificar el entorno adaptándolo a unas condiciones favorables para el paciente de edad avanzada³¹.

2.1.6 Sarcopenia

2.1.6.1 Definición

En 1989, Irwin Rosenberg propuso el término *sarcopenia*, (término griego: sarx o carne y penia o pérdida) para describir la disminución de la masa muscular relacionada con la edad. Actualmente se utiliza este término para definir a un síndrome caracterizado por la disminución o pérdida generalizada de la masa muscular esquelética, que guarda relación directa con el proceso natural del envejecimiento, lo que determina una disminución directa de la fuerza, y por consiguiente de la movilidad del adulto mayor, repercutiendo en su calidad de vida¹.

De acuerdo a lo que propone el EWGSOP, se recomienda utilizar la presencia de una masa muscular baja y una función muscular deficiente (fuerza o rendimiento) para el diagnóstico de la sarcopenia. De esta manera, el diagnóstico se lo realiza ante una masa muscular baja sumado a una menor fuerza muscular o un menor rendimiento físico¹.

2.1.6.2 Etiología

Al igual que otros procesos geriátricos la sarcopenia tiene relación directa con el envejecimiento, sin embargo puede presentarse en edades más tempranas como en el caso de la demencia por ejemplo. La sarcopenia obedece a múltiples causas, siendo una directa la edad y otras, como resultados de comorbilidades propias del paciente anciano.

De esta manera, tenemos que la sarcopenia puede ser primaria o tipo 1, cuando no existe otra patología asociada a la misma más que el envejecimiento propiamente dicho y es secundaria o tipo 2, cuando tiene relación directa con patologías concomitantes. Es así que podemos encontrar sarcopenia relacionada con la actividad, siendo consecuencia del reposo en cama, sedentarismo o situaciones de ingravidez, sarcopenia relacionada con enfermedades, asociada a un fracaso orgánico avanzado (cardíaco, pulmonar, hepático, renal, cerebral), enfermedades inflamatorias, neoplasias o enfermedades endocrinas y sarcopenia relacionada con la nutrición, como consecuencia de una ingesta dietética insuficiente de energía y/o proteínas, como ocurre en caso de malabsorción, trastornos digestivos o uso de medicamentos anorexígenos.

Existen varios mecanismos que podrían intervenir en el inicio y la progresión de la sarcopenia. Estos mecanismos tienen que ver, entre otros, con la síntesis proteica, proteólisis, integridad neuromuscular y contenido de grasa muscular¹.

2.1.6.3. Fisiopatología

La masa muscular constituye el 45-55% de la masa corporal total, repartida en más de 600 músculos. El pico de masa muscular a lo largo de la vida se produce entre los 20 y 30 años de vida, con un lento declive posterior pero que se acelera de forma muy llamativa a partir de los 50 años, llegando a constituir el 35% de la masa corporal total en individuos mayores de 65 años, más aun en personas sedentarias. De igual manera, la fuerza muscular declina progresivamente a partir de los 40 años, manteniendo un ritmo de 8-10% por década en ambos sexos. En varones se produce de forma más gradual, y en mujeres de forma más abrupta al llegar la menopausia³⁶.

Diversos estudios han demostrado la relación de múltiples factores con la sarcopenia, y en la actualidad, existen muchos otros factores con los cuales se intenta establecer una relación causal. Ante esta situación, resulta fundamental identificar estos factores y las relaciones entre ellos, con el objetivo de poder plantear tratamientos específicos contra la sarcopenia. Sin embargo, seguimos muy lejos de entender completamente la influencia relativa de cada factor. Las conductas relacionadas con el estilo de vida, como malos hábitos dietéticos, inactividad

física o consumo de tabaco, además de factores genéticos, ayudan a explicar el origen de la sarcopenia³⁶.

Los cambios hormonales y de citoquinas relacionados con la edad contribuirían en cierto grado actuando sobre mecanismos como el estrés oxidativo, el recambio de las proteínas musculares, la pérdida de motoneuronas alfa y la apoptosis. Esto permitiría, al menos teóricamente, diversas posibilidades de tratamiento para la sarcopenia.

A continuación, se detallan los principales factores relacionados con el desarrollo de la sarcopenia:

- Inactividad: como causa de pérdida de fuerza y masa muscular a cualquier edad, según lo demuestran los estudios de reposo en cama. Realizar actividad física (especialmente ejercicios de resistencia) previene la sarcopenia, al mejorar la masa muscular y su calidad, además de su innervación y del patrón de activación de las motoneuronas. En ancianos, la respuesta anabólica al ejercicio está disminuida (atletas que han mantenido su entrenamiento durante toda su vida también desarrollan sarcopenia). Esta menor respuesta anabólica al ejercicio parece estar mediada por una menor activación de la ruta sensible a rapamicina³⁶ (mTORC 1, del inglés mammalian target of rapamycin complex).
- Pérdida de la función neuromuscular: debido a la pérdida de axones de las alfa-motoneuronas. La afectación es mayor en las extremidades inferiores, ya que para llegar hasta allí los axones deben ser más largos. También se ve afectado el acoplamiento neuromuscular (a nivel de la placa motora). Se ha observado una

desmielinización segmental en el proceso de envejecimiento, pero su papel en el desarrollo de la sarcopenia parece ser menor. La formación de nuevas fibras a partir de las llamadas “células satélite” (células progenitoras miogénicas que pueden diferenciarse a nuevas fibras musculares) también disminuye con el envejecimiento³⁶. Por tanto, también se dificulta la recuperación muscular tras cualquier tipo de daño. El envejecimiento ocasiona una pérdida progresiva de fibras musculares del tipo II (rápidas, de metabolismo glucolítico), entre un 20-50%, a diferencia de las fibras de tipo I (lentas, de metabolismo oxidativo) que se pierden entre un 1-25%.

- Alteraciones endocrinológicas: los cambios hormonales propios del envejecimiento juegan un rol importante en la pérdida muscular, aunque existen numerosas controversias sobre los efectos concretos de cada una de las hormonas y su relación con las demás. En el anciano se ha descrito una mayor resistencia a la insulina, y el aumento de la grasa corporal e intramuscular presente en la sarcopenia se relaciona también con un mayor riesgo de resistencia a la insulina. El ejercicio físico aeróbico mejora esta resistencia a la insulina. La insulina a su vez, estimula selectivamente la síntesis proteica en las mitocondrias musculares, siendo menos efectiva en la célula muscular del anciano. La disponibilidad de aminoácidos en la mitocondria (especialmente en altas cantidades) también podría estimular el efecto anabólico de la insulina.

No se conoce por completo el efecto de los estrógenos. Su pérdida progresiva con la edad, y especialmente con la menopausia, se asocia a un aumento de citoquinas proinflamatorias que estarían relacionadas con el desarrollo de la sarcopenia. Sin

embargo, los distintos estudios en los que se administran estrógenos no muestran un claro beneficio a nivel de masa y/o fuerza musculares.

Los niveles de la hormona de crecimiento (GH) y del factor de crecimiento similar-insulinoide (IGF-1) disminuyen con la edad, y su aporte exógeno ha mostrado en estudios que aumentan la síntesis proteica y la masa muscular, pero sin un claro efecto en la fuerza si no se añade un entrenamiento específico³⁶.

Fisiológicamente también existe una disminución en los niveles de testosterona, tanto en números absolutos como en su fracción libre (además de por el aumento asociado a la edad de la globulina transportadora de hormonas sexuales). Sin embargo, tampoco se ha demostrado la efectividad de la administración de testosterona a ancianos que no sean deficitarios en ella. Algo similar ocurre con la dehidroepiandrosterona (DHEA) cuya suplementación aumenta los niveles de testosterona y de IGF-12, pero sin un claro aumento de la masa, fuerza o función muscular³⁶.

Con el envejecimiento, los niveles de la 25 (OH) vitamina D van decayendo, lo que puede asociarse a un aumento en la parathormona (PTH). Ambas han mostrado asociación con sarcopenia, por tanto se recomienda medir los niveles de 25 (OH) vitamina D en cualquier anciano con sarcopenia, y suplementar si los niveles son deficitarios.

Ciertas enfermedades como el cáncer, la insuficiencia cardíaca o la bronquitis crónica producen un aumento de citoquinas proinflamatorias, lo que se asocia a pérdida de

peso corporal y de masa magra. Esto se considera una forma de hipercatabolismo agudo conocida como caquexia, entidad distinta a la sarcopenia, aunque con características comunes. En el envejecimiento, sin embargo, el aumento de citoquinas proinflamatorias como la interleuquina 1 (IL-1) o la interleuquina 6 (IL-6) es más crónico y gradual, desequilibrando el ciclo de síntesis de tejido muscular hacia una proteólisis exagerada. Resulta interesante el rol de la IL-6, debido a que puede actuar tanto como una citoquina proinflamatoria como antiinflamatoria. En este último caso parece que sería la sintetizada en el propio músculo como respuesta al ejercicio, causando lipólisis e inhibición del factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), el cual estimula la pérdida muscular al activar la vía de la apoptosis; por tanto, este mecanismo de actuación de la IL-6 protegería contra la sarcopenia.

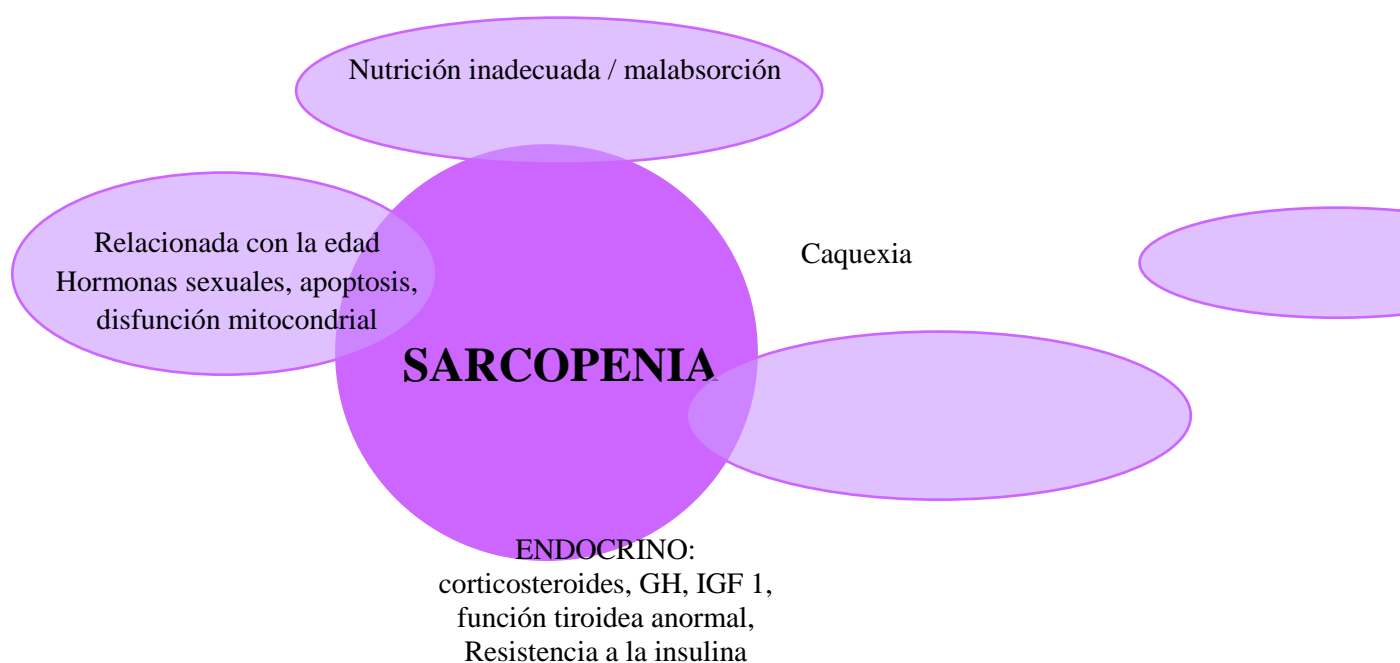
- Daño mitocondrial: el ADN de las mitocondrias envejecidas está más dañado, lo que podría causar una disminución en la síntesis proteica y favorecer la apoptosis.
- Apoptosis: las mutaciones acumuladas en las mitocondrias del tejido muscular se asocian a un aumento de la apoptosis de los miocitos. Y hay mayor tendencia a la muerte por apoptosis en las fibras musculares de tipo II. Se desconoce la magnitud de la apoptosis comparada con los otros mecanismos que contribuyen a la sarcopenia, pudiendo representar el paso final común de muchos de ellos³⁶.
- Influencia genética: se estima que entre un 36 y un 65% de la fuerza de una persona se pueda explicar por factores hereditarios. Las exposiciones ambientales al inicio de la vida también podrían aumentar el riesgo de presentar sarcopenia durante la senectud. Se ha relacionado múltiples genes en este mecanismo, como los de la vía de las

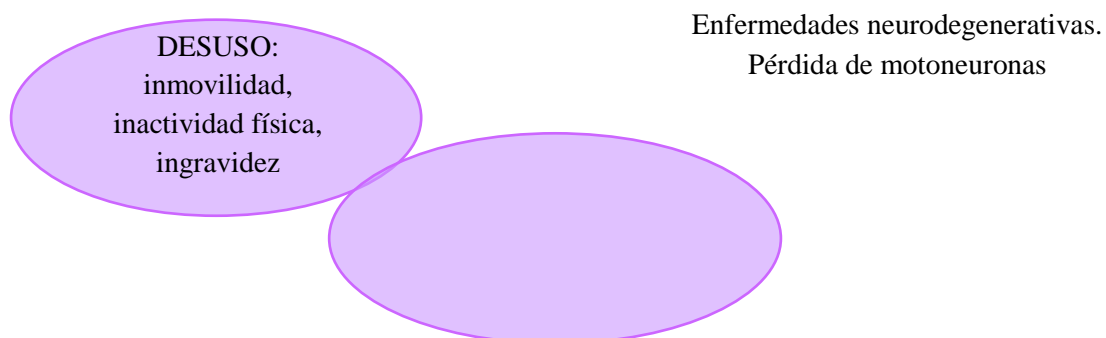
miostatinas, el del receptor de vitamina D, o el de la enzima convertidora de angiotensina.

- Bajo aporte nutricional y proteico: la anorexia del anciano, en parte debida a la progresiva pérdida de gusto y olfato, contribuye a la sarcopenia al reducir el aporte proteico. Asimismo, hay que tener en cuenta la influencia de otras enfermedades, incluyendo las mentales como la depresión, que pueden causar una disminución de la ingesta. El anciano tiene menor capacidad para ajustar su metabolismo basal a la ingesta³⁶ (se aumenta menos que en jóvenes cuando se come demasiado, y no disminuye tanto cuando se restringe la ingesta). El aporte de aminoácidos, especialmente los esenciales y la leucina, estimulan la síntesis proteica a cualquier edad, pero en ancianos se necesita un mayor nivel de ellos (parece haber una resistencia al efecto anabólico de la leucina).

Los principales mecanismos que desencadenan la sarcopenia, se resumen en la siguiente figura:

Fig. N°3. Mecanismos de la sarcopenia





Fuente: A. J. Cruz-Jentoft y cols, Sarcopenia: Consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Age and Ageing 2010.

2.1.

6.4 Manifestaciones clínicas

La Sarcopenia como tal no tiene una manifestación específica, sino que sus síntomas pueden ser erróneamente comprendidos como una simple manifestación propia del envejecimiento, sin embargo el signo más evidente es la disminución de la fuerza muscular que repercute en proceso de auto locomoción del adulto mayor, la misma que puede ser descrita por el propio paciente o por sus cuidadores. De igual manera, puede presentarse concomitantemente con otros síntomas, es decir en el contexto de un síndrome geriátrico.

De esa forma, los signos y síntomas de la sarcopenia obedecen al grado de pérdida de masa muscular y la afectación que esta pérdida genera en la fuerza o en el rendimiento físico del individuo. Es así que puede identificarse tres estadios diferentes:

Tabla N°3. Estadios de la sarcopenia

ESTADIO	MASA MUSCULAR	FUERZA MUSCULAR	RENDIMIENTO FISICO
<i>Presarcopenia</i>	↓		
<i>Sarcopenia</i>	↓↓	↓	↓
<i>Sarcopenia grave</i>	↓↓↓	↓↓	↓↓

Fuente: A. J. Cruz-Jentoft y cols, Sarcopenia: Consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Age and Ageing 2010.

La estadificación de la sarcopenia, permite orientar su manejo clínico, facilitando la selección de tratamientos y estableciendo objetivos de recuperación adecuados. Así mismo, sirve de respaldo para el diseño de investigaciones centradas en un estadio concreto o en cambios de estadios a lo largo del tiempo¹.

2.1.6.5 Diagnóstico

Los parámetros utilizados para el diagnóstico de sarcopenia son la cantidad de musculo y su función. En este caso, las variables cuantificables son la masa, fuerza y rendimiento físico. Sin embargo, resulta todo un desafío determinar la mejor manera de medirlos con exactitud, dependiendo de la idoneidad en distintos contextos de investigación o en la práctica clínica, dada la variabilidad entre sexos, países y etnias. Para determinar estas variables, existen varios métodos, sobre los que se realizará una breve reseña considerando su complejidad, coste y accesibilidad:

Tabla N°5. Métodos diagnósticos para la sarcopenia

Variable	Investigación	Práctica Clínica
Masa Muscular	TAC	ABI
	IRM	DEXA
	Absorciometría radiológica de doble energía (DEXA)	Antropometría
	Análisis de bioimpedancia (ABI)	
	Cantidad total o parcial de potasio por tejido blando sin grasa	
Fuerza Muscular	Fuerza de presión manual	Fuerza de presión Manual
	Flexoextensión de la rodilla	
	Flujo espiratorio máximo	
Rendimiento Físico	Serie corta de rendimiento físico (SPPB)	SPPB
	Velocidad de marcha	Velocidad de marcha
	Prueba cronometrada de levantarse y andar Test de capacidad de subir escaleras	Prueba de levantarse y andar

Fuente: A. J. Cruz-Jentoft y cols, Sarcopenia: Consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Age and Ageing 2010.

Masa muscular: existe una amplia gama de técnicas aplicables tanto en el ámbito clínico como para la investigación.

- ✓ *Antropometría:* método muy barato, de fácil aplicación y no requiere grandes desplazamientos del paciente (especialmente útil para pacientes encamados)⁸. Las medidas más utilizadas son la circunferencia del brazo y los pliegues cutáneos, que permiten calcular la masa muscular de manera ambulatoria. También se puede utilizar la circunferencia de la pantorrilla, que mantiene una buena correlación con la masa muscular (circunferencia de pantorrilla < 31 cm se asocia a discapacidad). Sin embargo, son métodos operador-dependientes, que entregan información indirecta sobre la masa y la función muscular¹. Además son proclives a errores de estimación originados por los cambios físicos propios de la edad (por ejemplo, depósitos adiposos o pérdida de elasticidad cutánea), por lo que es cuestionable su uso a nivel individual.
- ✓ *Excreción urinaria de creatinina:* relacionada directamente con la masa muscular total. Método barato, pero de difícil realización puesto que requiere de tiempo y apego a una dieta estricta. Otra desventaja es la variabilidad incluso en un mismo individuo⁸.
- ✓ *Cantidad total o parcial de potasio por tejido blando sin grasa:* debido a que el músculo esquelético contiene más del 50% de la reserva de potasio corporal total (PCT), este método se ha transformado en el método clásico de estimación del músculo esquelético. Una alternativa más sencilla es la determinación del potasio corporal parcial de brazo. No es un método de uso habitual¹.

✓ *Técnicas de imagen corporal:* existen tres técnicas de imagen que permiten el cálculo de la masa muscular y de la masa magra. Estos son: tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) y absorciometría radiológica de doble energía (DEXA)¹. Los dos primeros métodos son muy precisos que permiten separar la grasa de otros tejidos blandos del organismo, permitiendo la determinación de la masa muscular. Sin embargo, son métodos de elevado costo y de acceso limitado, que además implica una importante exposición a radiación por lo que su uso en la práctica clínica está limitado. La DEXA es una prueba barata, de fácil uso, que estima la masa corporal total mediante medidas en las extremidades, calculando la masa del tejido graso, óseo y magro de forma fiable, aunque puede distorsionarse según la cantidad de tejido graso que infiltre el músculo. Es útil en pacientes ambulatorios y encamados y la exposición a radiación es mínima, sin embargo la accesibilidad a los equipos y su costo limita su uso. Los tres métodos son pruebas de referencia en contextos de investigación.

✓ *Bioimpedanciometría:* método basado en la conductividad eléctrica de los tejidos. Permite valorar la composición corporal total⁸, determinando la masa corporal magra y grasa¹. Corresponde a una prueba barata, de fácil aplicación, reproducible fácilmente, adecuada para pacientes ambulatorios y encamados. Es menos sensible a los métodos imagenológicos, sin embargo constituye una buena alternativa por su accesibilidad y la buena correlación de sus resultados con las predicciones obtenidas por RM (en condiciones normalizadas).

Fuerza muscular: existen menos técnicas validadas para medir la fuerza muscular¹. Al igual que las pruebas utilizadas para medir la masa muscular, su aplicabilidad depende de su costo, disponibilidad y facilidad de uso. Pueden verse afectadas por aspectos no relacionados con el músculo, como por ejemplo, la motivación y cognición.

✓ *Fuerza de prensión:* la fuerza de prensión manual isométrica guarda una estrecha relación con la fuerza muscular de las extremidades inferiores, el momento de extensión de la rodilla y el área muscular transversal en la pantorrilla. Un resultado bajo es marcador clínico de una movilidad escasa y un mejor factor predictivo de resultados clínicos que una masa muscular baja¹. Corresponde a una medida sencilla y apropiada de la fuerza muscular.

✓ *Flexo-extensión de la rodilla:* técnicas apropiadas para estudios de investigación, sin embargo, su uso en la práctica clínica se ve limitado por la necesidad de un equipo especial y requiere formación del personal¹.

✓ *Flujo Espiratorio Máximo:* técnica barata, sencilla y muy accesible. De valor pronóstico. Sus resultados se alteran en personas con alteraciones pulmonares. No se recomienda como medición aislada¹.

Rendimiento Físico: puede ser determinado de varias maneras. Entre las pruebas más usadas, podemos mencionar la Batería Breve de Rendimiento Físico (SPPB, siglas en inglés de Short Physical Performance Battery), la velocidad de la marcha habitual, la prueba de deambulación durante 6 minutos y la prueba de potencia de subida de escalones¹.

✓ *Velocidad de la Marcha:* posee valor predictivo de la aparición de discapacidad. Estudios recientes confirman la importancia de la velocidad de la marcha (6 m) como factor predictivo de episodios de salud adversos¹. Puede utilizarse en el ámbito clínico y de investigación. Forma parte de la escala SPPB, aunque también puede utilizarse como parámetro aislado.

✓ *Prueba de levantarse y andar:* mide el tiempo necesario para completar una serie de tareas importantes desde el punto de vista funcional. Exige que el individuo se levante de una silla, camine una distancia corta, de la vuelta, regrese y se siente nuevamente. Por eso sirve como una evaluación del equilibrio dinámico. Puede servir para evaluar el rendimiento¹.

✓ *Test de capacidad de subir escaleras:* propuesta en el ámbito investigativo como medida del deterioro de la potencia de las piernas.

✓ *Serie Corta de Rendimiento Físico:* es una combinación de algunas pruebas independientes que también se han utilizado individualmente en la investigación de la sarcopenia. Evalúa el equilibrio, la marcha, la fuerza y la resistencia mediante un examen de la capacidad de una persona de mantenerse de pie con los pies juntos, uno al lado del otro, en semitándem y en tándem, el tiempo que se tarda en recorrer caminando 2,4 m y el tiempo que se tarda en levantarse de una silla y volver a sentarse cinco veces¹. Puede emplearse como medida de referencia del rendimiento físico en investigación y en la práctica clínica. Estudios epidemiológicos longitudinales han mostrado su capacidad para predecir importantes resultados: dependencia, institucionalización, hospitalización y mortalidad. Sin embargo, su uso en la práctica

clínica es escaso, posiblemente por la percepción por parte del clínico de que la aplicación de estos test requiere un espacio amplio, equipamientos especiales o disponer de demasiado tiempo para su administración⁴. También son escasos los estudios que establecen puntos de corte con relevancia clínica o datos normativos, lo que dificulta aún más su aplicación en la práctica clínica.

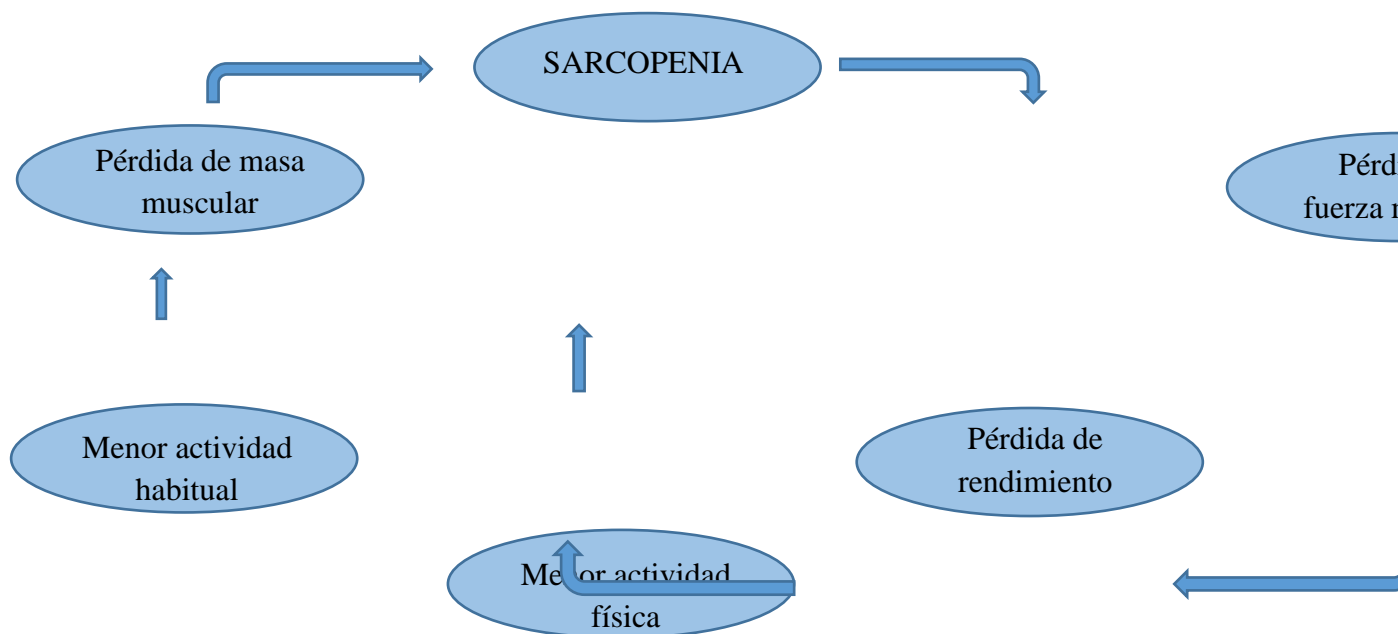
La SPPB incluye 3 test: equilibrio, velocidad de marcha y levantarse y sentarse en una silla 5 veces. En el test de equilibrio el participante intenta mantener 3 posiciones: pies juntos, semitándem y tándem durante 10 s cada uno. Estos subtests siguen una secuencia jerárquica. En el test de velocidad de la marcha, el participante recorre a su ritmo habitual una distancia de 2.4 m. Este test se realiza 2 veces y se registra el tiempo menor. Finalmente, en el test de levantarse y sentarse en una silla 5 veces, el participante se levanta y se sienta en una silla 5 veces, de la forma más rápida posible, y se registra el tiempo total empleado. Cada test se puntúa de 0 (peor rendimiento) a 4 (mejor rendimiento): para el test de equilibrio según una combinación jerárquica del desempeño en los 3 subtest componentes y para los otros 2 test se asigna una puntuación de 0 a aquellos que no completan o intentan la tarea y puntuaciones de 1 a 4 en función del tiempo empleado. Además, se obtiene una puntuación total para toda la batería que es la suma de la de los 3 test y que oscila entre 0 y 12⁴.

En conclusión, la Serie Corta de Rendimiento Físico, es una medida de referencia para la investigación y práctica clínica. Posee bajo costo, es accesible y de fácil uso, transformándose en una herramienta útil al momento de investigar la presencia de sarcopenia.

2.1.6.6 Consecuencias de la Sarcopenia

En general, se considera que la sarcopenia se asocia a una pérdida progresiva de la funcionalidad, ocasionando discapacidad, lo que conlleva a un deterioro paulatino de la calidad de vida de quien la padece, llevando finalmente a una mayor mortalidad. De esta manera, se constituye un círculo vicioso que genera un empeoramiento paulatino de la condición general del afectado, como se grafica en la siguiente figura:

Fig. N°4. Ciclo vicioso de la sarcopenia



Fuente: “Sarcopenia”. Rafael López Urdiales y María Nùria Virgili Casas, Infogeriatrìa: Actualización en nutrición extrahospitalaria en el paciente geriàtrico. N°5, 2012, Barcelona, España.

De acuerdo a los resultados obtenidos en varios estudios transversales, se ha evidenciado que las personas con sarcopenia tienen entre 2 y 5 veces más probabilidades de desarrollar discapacidad que aquéllas sin sarcopenia. Sin embargo, el número de estudios longitudinales aún es insuficiente para demostrar esta asociación.

Además de la repercusión funcional, la sarcopenia conlleva un importante costo económico. Se estimó el gasto directo atribuible a la sarcopenia en los Estados Unidos de América en el año 2000 en unos 18.500 millones de dólares (Janssen et al, 2004). El exceso de gasto sanitario anual sería de 860 USD por cada varón sarcopénico y de 933 USD por cada mujer sarcopénica.

Por este motivo, se considera a la sarcopenia como un problema de salud pública de gran importancia, que de no ser atendida adecuadamente, evolucionará desfavorablemente dado el progresivo envejecimiento de la población³⁶.

2.1.6.7 Tratamiento de la sarcopenia

Se estima que la sarcopenia afecta a más de 50 millones de personas en la actualidad y afectará a más de 200 millones en los próximos 40 años¹. Considerando la magnitud de las consecuencias de la sarcopenia en las personas de edad avanzada, resulta todo un reto para los profesionales de la salud de todo el mundo, trabajar conjuntamente con el objetivo de traducir

los conocimientos cada vez más amplios en acciones concretas que mejoren la salud y el bienestar de los millones de personas de edad avanzada de la población mundial.

El gran número de factores relacionados con el origen de la sarcopenia nos permite plantear una gran cantidad de posibles intervenciones, complementarias entre sí para lograr un mayor efecto. Éstas pueden ser agrupadas en dos grandes categorías: *intervenciones sobre el estilo de vida y tratamiento farmacológico*.

2.1.6.7.1 Intervenciones sobre el estilo de vida

Actividad Física: ninguna otra intervención ha mostrado mayor eficacia contra la sarcopenia que el ejercicio de resistencia. Es importante distinguir entre actividad física, que consiste en cualquier movimiento corporal ocasionado por una contracción muscular que aumenta el gasto energético, y el ejercicio físico, subcategoría de la actividad física en la que se realizan, de manera voluntaria, estructurada y repetitiva, cierto tipo de movimientos corporales, con o sin la intención explícita de mejorar alguna característica del bienestar físico. A su vez, dentro del ejercicio físico se distinguen cuatro tipos: de resistencia, aeróbico, de equilibrio y de flexibilidad³⁶.

- Resistencia: la recomendación para ancianos incluye sesiones con pesas al menos 2 veces por semana, en días no consecutivos, 1 a 3 series de 8 a 12 repeticiones cada una, en los 8 -10 grupos musculares principales, con el fin de obtener un aumento de la masa y fuerza muscular.

- **Aeróbico:** se recomienda la realización de 3 a 7 sesiones por semana cada una de 20 a 60 minutos de duración, hasta alcanzar un 40 a 60% de la frecuencia cardíaca máxima. El ejercicio aeróbico incluye la bicicleta estática o la caminata.
- **Equilibrio:** se recomienda la práctica de actividades como el tai-chi o la marcha en tándem, de 1 a 7 veces por semana, en series de 4 a 10 ejercicios diferentes.
- **Flexibilidad:** este tipo de ejercicios está recomendado para prevenir la pérdida de elasticidad asociada a la edad. Lo sugerido es de 1 a 7 sesiones por semana, manteniendo la elongación muscular durante al menos 20 segundos. El objetivo de este tipo de ejercicios es aumentar la amplitud de los grupos musculares mayores.

Nutrición: La ingesta de proteínas resulta un factor fundamental para alcanzar una masa muscular adecuada durante la juventud, hecho que facilitaría la mantención de la misma hasta edades avanzadas. De igual forma, un adecuado aporte de calcio ayuda para un adecuado desarrollo óseo y previene futuras alteraciones. Se estima que entre un 32-41% de las mujeres y entre un 22-38% de los varones de 50 años o más tienen un consumo deficiente de proteínas³⁶. Tradicionalmente los requerimientos proteicos se han calculado mediante estudios de balance nitrogenado, recomendándose como un aporte adecuado 0,66 a 0,8 g/kg/día (proteínas de alto valor biológico). Sin embargo, estos cálculos subestimaban los requerimientos proteicos reales. Las correcciones de Elango et (2010) elevan las recomendaciones de ingesta proteica a 0,93 y 1,2 g/kg/día, respectivamente³⁶.

Por otra parte, los ancianos son menos sensibles al efecto de los aminoácidos esenciales (especialmente la leucina) para aumentar la absorción de las proteínas ingeridas. Esta

“resistencia anabólica” podría revertirse mediante un mayor aporte en la dieta. La suplementación nutricional con aminoácidos esenciales serviría para complementar una dieta insuficiente en proteínas, sin que estos suplementos tengan un efecto saciante que limitara la ingesta de la dieta. El efecto anabólico de la suplementación proteica es más eficiente con un aporte mayor de aminoácidos en una única comida que en varias ingestas intermitentes. También se ha considerado que el efecto anabólico de los aminoácidos esenciales se optimiza al ser tomados inmediatamente después de realizar un ejercicio de resistencia. La ingesta de ácidos grasos omega-3 (por sus acciones antiinflamatorias) y de carotenoides (como antioxidantes) también podría ayudar a prevenir la sarcopenia³⁶.

2.1.6.7.2 Intervenciones farmacológicas

Considerado como el menos efectivo de los tres pilares establecidos para el tratamiento de la sarcopenia. Considerando la disparidad de criterios clínicos al cuantificar la sarcopenia y su correlación en la capacidad funcional del anciano, hacen muy difícil la realización de ensayos clínicos que demuestren la utilidad de los distintos tratamientos existentes. Sin embargo, existe una gran cantidad de moléculas en estudios preclínicos, lo cual abre prometedoras perspectivas de futuro³⁶.

En la actualidad, se ha demostrado el aporte de la vitamina D al reducir el riesgo de caídas, por lo que en caso de déficit (niveles de calcidiol inferiores a 20-30 ng/ml, equivalentes a 50-75 nmol/l) debe suplementarse al menos con dosis de 800 Unidades Internacionales (UI) diarias. De igual manera, se ha demostrado que la administración exógena de testosterona en pacientes con hipogonadismo mejora la fuerza muscular y el rendimiento físico. Sin embargo,

no se recomienda su uso en la población general con sarcopenia, debido a los efectos secundarios que puede generar, aumentando el riesgo cardiovascular y los valores del antígeno prostático específico (PSA). Además, la evidencia sobre el efecto beneficioso es baja (mínimo aumento de la masa magra, generalmente sin aumento de la fuerza)³⁶.

Varias investigaciones sobre el uso de dehidroepiandrosterona (DHEA), estrógenos y tibolona tampoco han mostrado un beneficio claro. En la actualidad, se están desarrollando nuevas moléculas, como la trestolona (7 α metil 19 nortesterona o MENT) o los moduladores selectivos de los receptores androgénicos (SARM), que podrían ser beneficiosos en algunos casos³⁶.

También se ha investigado sobre el aporte farmacológico de la hormona de crecimiento (GH), en ocasiones administrado junto a esteroides sexuales, lo que produce un aumento de la masa muscular transitorio, que no siempre se acompaña de un aumento de la fuerza muscular. Además, se ha demostrado el apareamiento de efectos secundarios importantes tales como edema, síndrome del túnel carpiano, artralgias y resistencia a la insulina, pudiendo incluso aumentar la mortalidad. Por este motivo, se considera que los riesgos son superiores a los beneficios, lo que desmotiva su utilización. Se están investigando agentes miméticos de la ghrelina (que estimula la liberación de GH y de IGF-1), entre ellos, la capromorelina, que hasta ahora ha mostrado un cierto beneficio, mejorando la masa magra y la marcha en tándem, con efectos secundarios leves, sin embargo, aún no se ha logrado establecer claramente una relación riesgo-beneficio. También se ha visto que los pacientes hipertensos

en tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) tienen una mayor área muscular.

Otras opciones terapéuticas incluyen la suplementación con creatina (sus resultados en la mejoría funcional del anciano no son claros), inhibidores de citoquinas como los anticuerpos anti-TNF α (con un perfil de efectos secundarios que desaconseja su uso en ancianos), o anticuerpos recombinantes contra la miostatina (que estimulan la proliferación de las células satélite al actuar contra un inhibidor del crecimiento muscular)³⁶.

2.1.7 Bioimpedancia

2.1.7.1 Concepto

La Bioimpedancia eléctrica (ABI) es una herramienta fiable, objetiva, precisa, no invasiva, de fácil ejecución, de bajo costo, que no requiere mayor preparación para los observadores, y por tanto reproducible. Necesita poco tiempo para su realización y es aplicable en cualquier tipo de población. Se basa en la estrecha relación entre las propiedades eléctricas del cuerpo humano, la composición corporal de los diferentes tejidos biológicos y el contenido total de agua corporal.

Al ser un método indirecto de estimación de la composición corporal, depende de algunas premisas relativas a las propiedades eléctricas del cuerpo: su composición, estado de maduración, la edad, el sexo, la raza y la condición física³⁷.

Corresponde a una técnica sencilla que permite estimar el agua corporal total (ACT). Además, de manera indirecta y por asunciones obtenidas de las constantes de hidratación de los tejidos, se obtiene la masa libre de grasa (MLG) y por derivación, la masa grasa (MG), mediante la siguiente ecuación: $(MLG \text{ kg} = \text{peso total kg} - MG \text{ kg})^{37}$. La estimación del ACT, de la MG, de la MLG y de la masa mineral ósea, permite la adecuada caracterización de la composición corporal, así como la asociación temprana entre la deficiencia o exceso de estos compartimientos con la aparición del riesgo para algunas enfermedades crónicas³⁸. Los componentes del cuerpo humano se distribuyen en cinco niveles de organización: atómico, molecular, celular, tisular y corporal, correspondiendo la suma de ellos al peso corporal total. El nivel atómico está formado básicamente por elementos que son responsables de más del 99% del peso total (minerales, electrolitos, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno). Estos elementos se combinan para formar compuestos químicos que se agrupan en categorías que definen el nivel molecular, siendo sus principales componentes el agua, los lípidos, las proteínas, los minerales y los carbohidratos. El nivel tisular está formado por el tejido adiposo, el músculo esquelético, el hueso y las vísceras y el nivel corporal total incluye la masa corporal, la estatura, los perímetros y los pliegues subcutáneos³⁸.

Fig. N°5. Composición corporal

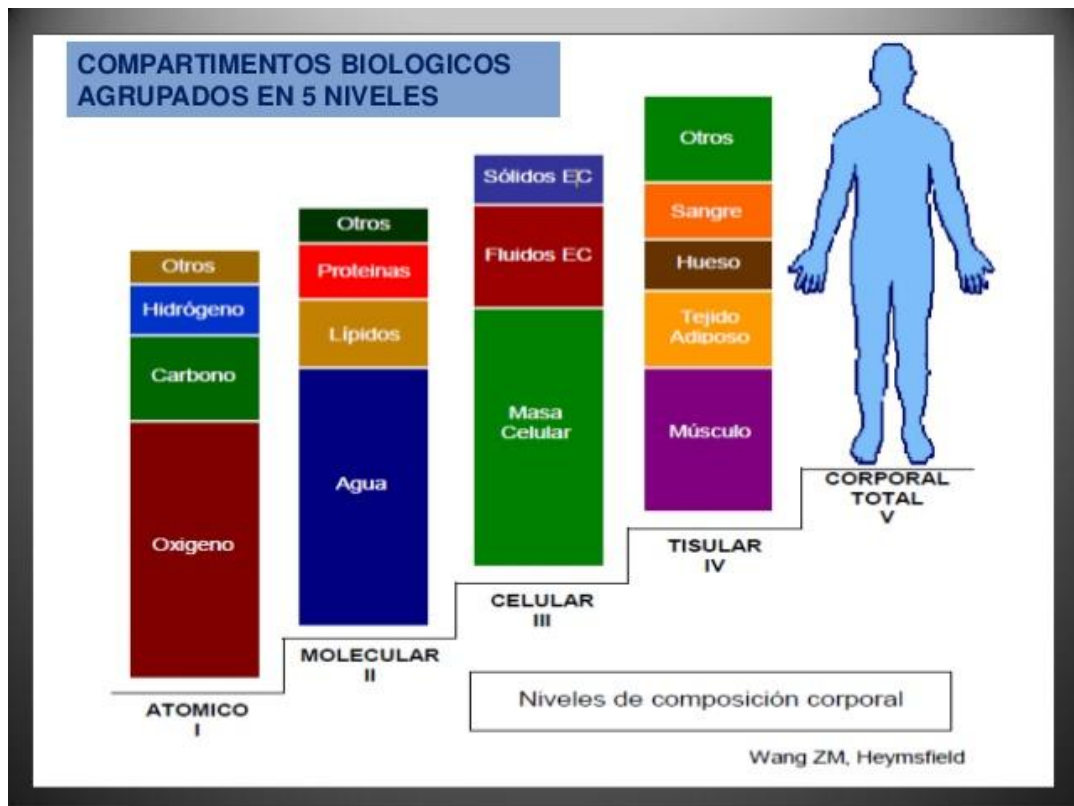


Fig. 1: Esquema de los niveles de estudio de la composición corporal y sus componentes

2.1.7.2 Historia

La aplicación de la bioimpedancia eléctrica en tejidos biológicos se remonta a finales del siglo XVIII, pero es a principios del siglo XX que se estudia la estructura de estos tejidos a partir de sus propiedades eléctricas y se demostró que son conductores.

A partir de entonces, se han aplicado las medidas de la bioimpedancia eléctrica a varios campos entre los que se encuentra la determinación de las características de los tejidos

corporales, distinguiendo por ejemplo la existencia de edemas, volumen de fluidos, volumen intra y extracelular y cuantificar el porcentaje graso y la masa libre de grasa.

En 1943 Nyboer desarrolló y aplicó el análisis de bioimpedancia tetrapolar para evaluar la cantidad de agua corporal. Es el primero en plantear la hipótesis sobre la relación entre la impedancia y la conducción de una corriente eléctrica a través de los tejidos biológicos según la composición de éstos, y estableció la relación para medir el agua corporal total. Los primeros estudios de resistencia y reactancia se hicieron para diferenciar cantidades de agua corporal total entre personas (Segal et al. 1985, Lukaski y Bolonchuk 1987), relacionarlas con características fisiológicas del cuerpo (Rush et al. 1963, Kanai et al. 1987) o para estudiar la distribución de líquidos corporales en personas con insuficiencia cardíaca o enfermedad renal con hemodiálisis (Spence et al. 1979, Subramanyan et al. 1980)³⁹.

En el año 1962, el fisiólogo francés Thomasset demostró que el ACT se estimaba a partir de la oposición del cuerpo a la corriente eléctrica. En la década de los 80, se comienza a utilizar la bioimpedancia eléctrica para determinar la composición corporal, comercializándose una gran variedad de equipos de una sola frecuencia para analizar la composición corporal, usados para estimar el ACT, la MLG y el porcentaje de grasa corporal (% GC)³⁸.

En el año 1991, se introdujo el primer instrumento de multifrecuencia para el análisis de la composición corporal, permitiendo estimar tanto el agua extracelular como el agua intracelular, logrando avances en el estudio de una variedad de condiciones clínicas, así como en la evaluación del efecto de la temperatura, el ejercicio y una gran cantidad de factores que afectan la estimación de dichos compartimientos³⁸.

Desde la década de 1990 han proliferado gran cantidad de sistemas de BIA de diferentes fabricantes, con gran difusión. De igual manera, se han publicado múltiples investigaciones sobre bioimpedancia. Luego de su inclusión en el III Estudio Nacional de Salud y Nutrición de Estados Unidos, llevado a cabo entre 1988 y 1994, (NHANES III) se realizó una conferencia de evaluación tecnológica sobre el análisis de bioimpedancia (seguridad, estandarización de las mediciones, validez, uso clínico, factores que influyen, limitaciones, etc.). Se consideran valores de referencia los desarrollados a partir de los datos del NHANES III publicados por Chumlea et al. (2002) a partir de ecuaciones específicas para sexo, edad y componente étnico desarrolladas para esa muestra (de 12 a 90 años), y diferenciando blancos no hispanos, negros no hispanos y mejicanos³⁹.

Actualmente, la bioimpedancia eléctrica es una técnica que se está incorporando cada vez más en la práctica clínica como en estudios poblacionales. El desarrollo de la metodología de ABI ha dado lugar a numerosas técnicas, de acuerdo con el número de frecuencias del estímulo eléctrico aplicado al individuo y al tipo de medición. De ahí que en la actualidad podemos encontrar en el mercado equipos de impedancia bioeléctrica mono y multifrecuencia. La ABI de frecuencia única, que trabaja a una frecuencia de 50 khz, sólo permite medir el agua corporal total y la de múltiple frecuencia, que abarca frecuencias desde 100 khz a 1,000 khz, permite discriminar entre agua extra e intracelular, facilitando la cuantificación del volumen de estos compartimentos, así como la estimación de la masa celular corporal y la masa extracelular (altas frecuencias logran penetrar la membrana celular). En cuanto al tipo de medición, podrán ser bien de cuerpo parcial (medición de pie a pie, de mano a mano), bien de

cuerpo total (medición de mano a pie) o segmental (medición de la impedancia del tronco y/o de los segmentos).

2.1.7.3 Principio del método

La ABI se fundamenta en el principio de la impedancia (Z), mediante la cual se estudia la respuesta de un cilindro lleno de líquido al paso de la corriente eléctrica. Las cargas eléctricas de los iones presentes en el fluido se oponen al paso de la corriente eléctrica, y eso se conoce como Resistencia (R) expresada en Ohm³⁸. La resistencia medida a través de un cilindro se relaciona directamente con la longitud del mismo (L) e inversamente a su diámetro⁴⁰.

El cuerpo humano se puede conceptualizar como un cilindro cuya longitud es la altura y su diámetro constante. En este caso, la ABI basa su funcionamiento en la oposición de las células, los tejidos o líquidos corporales al paso de una corriente eléctrica generada por el propio aparato. La corriente sale de los electrodos emisores y se propaga a través de los tejidos corporales hasta volver a los electrodos receptores situados a pocos centímetros de los anteriores. La MLG contiene la mayoría de fluidos y electrolitos, por lo que se transforma en un excelente conductor eléctrico (baja impedancia), de esta manera, la corriente atravesará con mayor facilidad los tejidos sin grasa, tales con el músculo o fluidos como la sangre, líquido cefalorraquídeo, etc., debido a su menor resistencia. En tanto, la MG actúa como un aislante (alta impedancia), ofreciendo una mayor resistencia al paso de esta corriente por la carencia de fluidos.

La impedancia corporal (Z) está en función de dos componentes o vectores: resistencia (R) y reactancia (Xc). Estos dos vectores estarían de acuerdo a la ecuación $Z^2 = R^2 + X_c^2$. La R representa la resistencia de los tejidos al paso de una corriente eléctrica y Xc es la oposición adicional debida a la capacitancia de esos tejidos y las membranas celulares (es el llamado componente dieléctrico. Fig. 2), y estos valores dependen de la frecuencia de la corriente eléctrica. La reactancia se debe al efecto eléctrico de la carga ofrecida durante períodos cortos, por el componente lipídico de las membranas de la masa celular. La resistencia es proporcional a la longitud del cuerpo (generalmente se considera su longitud o altura) e inversamente proporcional al área de sección (generalmente las medidas que representan los perímetros de los segmentos del tronco y de las extremidades). Por ello, un cuerpo largo tendrá una gran resistencia en relación con uno más corto, y un cuerpo con un área de sección pequeña tendrá una resistencia menor³⁷.

Matemáticamente, el volumen del conductor puede estimarse con la ecuación:

$$V = L \times A$$

$$A = V/L$$

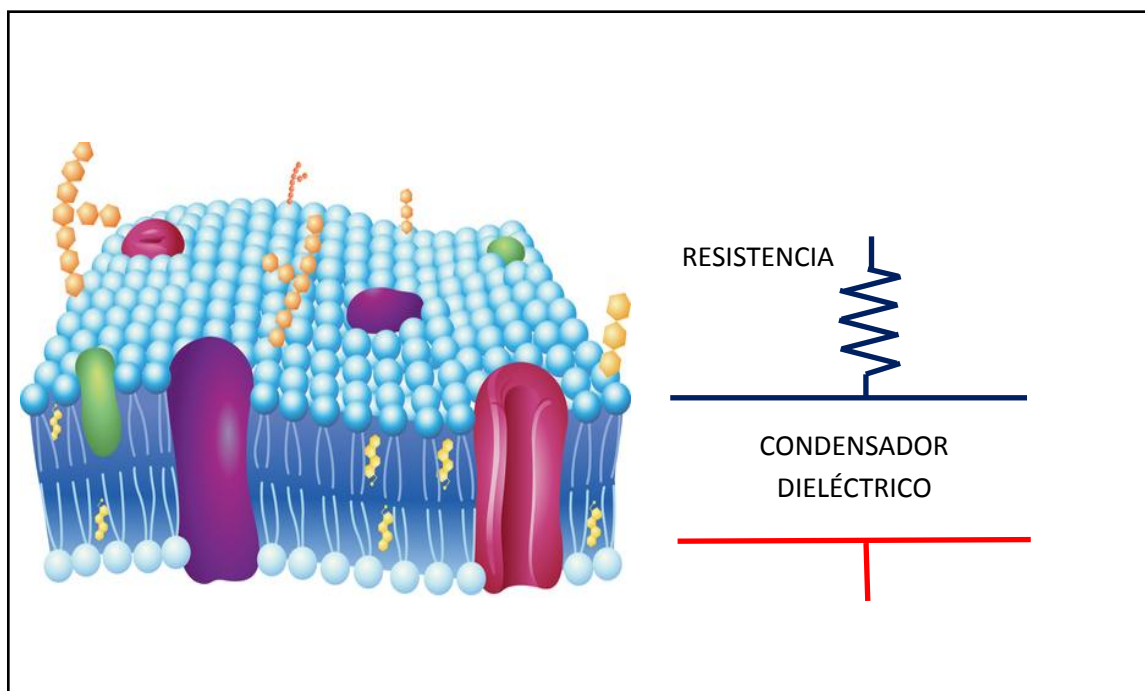
$$R = p (L/A)$$

$$R = p L (L/V)$$

$$V = p L^2/R$$

(V: volumen del conductor; L: Longitud; A: Área, p: constante de resistividad del cuerpo).

Fig. N°6. Comportamiento eléctrico de la membrana celular



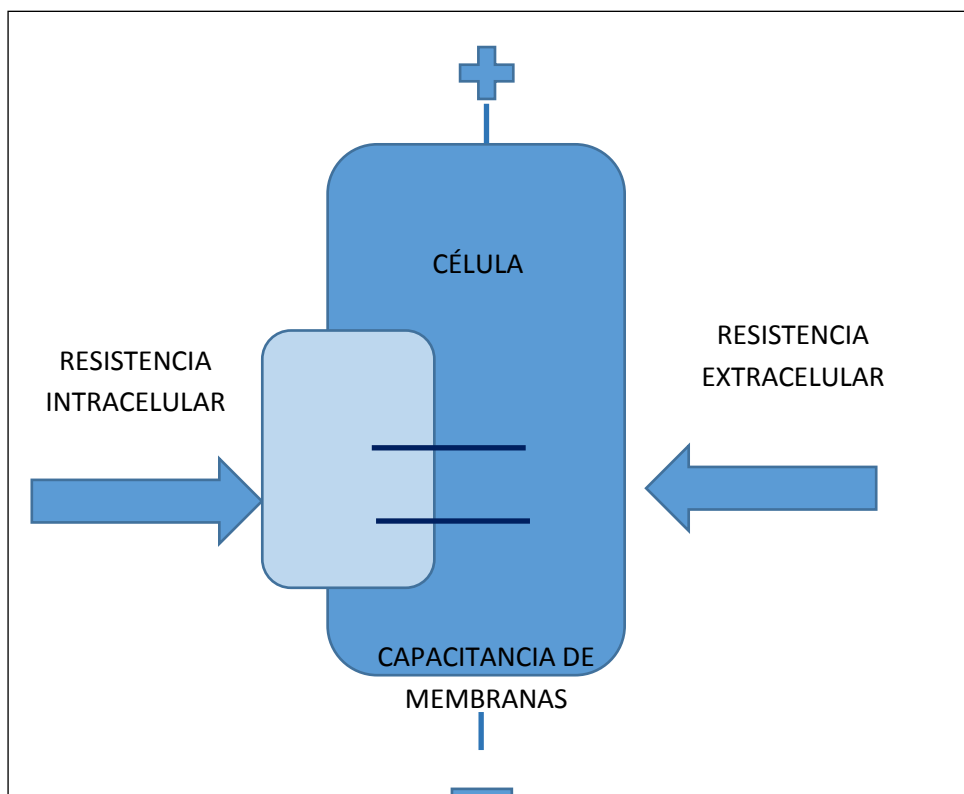
Esta relación volumétrica asume que el conductor tiene una forma uniforme y que la corriente también se distribuye uniformemente. La constante de resistividad del cuerpo (ρ) en ohms/cm es independiente del tamaño y la forma, y es similar a la gravedad específica. Si se sustituye la longitud por la estatura, obtenemos el cociente del cuadrado de la estatura por la resistencia ($\text{estatura}^2/R$), en cm^2/Ω , y este es el conocido índice de impedancia, que es proporcional al volumen corporal³⁷. Este índice es de gran importancia, ya que se presenta en la mayoría de las ecuaciones de predicción, como la mayor y más importante variable predictora del ACT.

Los bioimpedanciómetros eléctricos introducen en el cuerpo una corriente alterna de muy bajo amperaje, que atraviesa el cuerpo, siendo el agua corporal el conductor. La resistencia que ofrece el fluido al paso de dicha corriente es determinada por el impedanciómetro. La

reactancia se genera por la resistencia que ofrecen las membranas celulares, los tejidos de sostén y los tejidos no-iónicos que retardan el paso de la corriente.

Los flujos eléctricos de corriente atraviesan de forma diferente tanto los líquidos extracelulares, como los intracelulares, y son dependientes de la frecuencia de la corriente. En frecuencias de 5 Hz o menores, esta corriente fluye muy bien por el agua extracelular (AEC) con una reactancia muy baja. Con frecuencias por encima de 100 Hz, la corriente penetra en los tejidos corporales también con una reactancia mínima³⁷.

Fig. N°7. Esquema de la reactancia y resistencia en el cuerpo humano



2.1.7.4 Instrumentos de análisis por bioimpedancia eléctrica

2.1.7.4.1 Bioimpedancia eléctrica monofrecuencia

Los aparatos de monofrecuencia generalmente operan a una frecuencia de 50 KHz, con electrodos dispuestos en la mano y en el pie o bien dispositivos pie-pie o mano-mano. Permiten calcular la resistividad corporal y estimar el ACT y MLG. La determinación del ACT con un aparato de ABI monofrecuencia es bastante preciso³⁷. Los resultados de la impedancia se basan en modelos matemáticos teóricos y ecuaciones empíricas. En estos casos, el índice de impedancia es directamente proporcional al ACT y permite el cálculo de la MLG, sin embargo, no permite determinar ni diferenciar entre el componente intracelular y extracelular. La ABI monofrecuencia no debe utilizarse cuando hay alteraciones de la hidratación.

2.1.7.4.2 Bioimpedancia eléctrica multifrecuencia

Los aparatos ABI multifrecuencia utilizan modelos empíricos de regresión lineal a diferentes frecuencias, como 0, 1, 5, 50, 100, 200 y 500 KHz, para estimar el ACT, el agua extracelular (AEC) y el agua intracelular (AIC), y por derivación, la MLG. Son precisos para determinar variaciones en los niveles de hidratación. Igualmente se ha descrito una mejor precisión y un sesgo menor de los aparatos multifrecuencia para las estimaciones de AEC respecto a los aparatos monofrecuencia, y una mejor predicción del ACT que los de espectroscopia bioeléctrica.

2.1.7.4.3 Espectroscopia bioeléctrica

A diferencia de los aparatos multifrecuencia, la espectroscopia bioeléctrica (BIS) utiliza un modelo matemático y ecuaciones mixtas para generar relaciones entre la R y los diferentes compartimentos de fluidos desde valores de R_0 y R_∞ y entonces derivar de forma empírica ecuaciones de predicción.

2.1.7.4.4 Bioimpedancia eléctrica segmental

Esta técnica necesita de dos electrodos adicionales en la muñeca y el tobillo de las extremidades opuestas, o bien sobre la muñeca, el hombro (acromion), espina ilíaca superior y tobillo. El tronco que tiene una gran sección transversal sólo contribuye en un 10% de la impedancia corporal total (Z) y paradójicamente puede representar hasta el 50% del peso corporal. Esto puede implicar aspectos de importancia en la estimación y el análisis de la composición corporal del cuerpo entero. Esto implica tres aspectos en el análisis de la composición corporal (CC):

1. Los cambios de la impedancia corporal total están estrechamente relacionados a los cambios en la MLG y la masa celular corporal (MCC) de las piernas y brazos.
2. Los cambios en la MLG del tronco no se describen de forma correcta por las medidas de impedancia corporal total.
3. Los cambios en los volúmenes de fluido dentro de la cavidad abdominal tienen poca influencia en las medidas de MLG.

2.1.7.4.5 Análisis del vector de bioimpedancia eléctrica

Este es un nuevo método que desarrollaron Piccoli et al, el cual no depende de modelos, estimaciones o ecuaciones, y que sólo se afecta por las medidas de Z o bien de la variabilidad individual. Se trata de la construcción de un gráfico R/H (abscisas) y Xc/H (ordenadas), estandarizado por edades. Cada vector individual puede ser comparado con las referencias de unas elipses que representan el 50, el 75 y el 95% de tolerancia para cada edad y tamaño corporal. El movimiento del vector de impedancia puede variar (emigrar) a diferentes zonas que se interpretan como estados de deshidratación con largos vectores, hiperhidratación con vectores cortos y cambios a izquierda o derecha según cambios producidos en la MLG³⁷.

2.1.7.5 Valores obtenidos mediante ABI

Peso corporal: el peso corporal puede dividirse en distintos compartimientos, de acuerdo con el método de fraccionamiento utilizado. Cada uno de ellos provee distintas y a su vez superpuestas funciones en el cuerpo. Para evaluar mejor la salud interna se necesita información de los diferentes compartimientos corporales. ABI, divide al cuerpo en 2 o 3 compartimientos pero siempre partiendo de un fraccionamiento bicompartimental: masa grasa y masa libre de grasa⁴¹.

Masa libre de grasa (MLG): una vez conocida la impedancia, se puede estimar el agua corporal total (ACT). A partir de este valor, se calcula la MLG, asumiendo que ésta tiene un grado de hidratación constante de 73.2% y una concentración de potasio de 68.1 mmol/kg.

Está constituida principalmente por músculos, órganos internos, huesos y sistema nervioso central⁴¹.

$$MLG = ACT / 0.732$$

Masa grasa (MG): la masa grasa, definida como lípido extraíble por el éter, se supone que tiene una densidad de 0.9007 g/cm³ a 36° C, es anhidra y no contiene potasio. Puede ser calculada utilizando el modelo de fraccionamiento bioquímico de dos compartimientos (masa libre de grasa y masa grasa); restando la MLG del peso corporal total, se obtiene la MG⁴¹.

$$MG = \text{Peso Total} - MLG$$

Masa celular (MC): la masa celular corporal se obtiene del modelo de fraccionamiento de masas de tres componentes. Se define como tejido metabólicamente activo, en el cual se llevan a cabo más del 90% de todos los procesos corporales. Por ejemplo, se puede observar, mediante la técnica de impedancia, la diferencia de masa entre las células viejas y jóvenes, así como los defectos de la membrana. Estos defectos se traducen en una disminución de la reactancia observada; por ello, y para este tipo de estudios de evolución, se ha de tener en cuenta siempre el ángulo de fase⁴¹.

2.1.7.6 Beneficios y aplicaciones de la ABI

La utilidad de la ABI en estudios de estimación de la composición corporal para la salud cumple un papel destacado, ya que es más precisa que los cambios de peso, talla o el índice de masa corporal y tiene una fiabilidad mayor que la toma de pliegues cutáneos, ya que no

depende del explorador, porque es más fácil su estandarización, no necesita entrenamiento, pero sí necesita del cumplimiento de toda una serie de normas de obligado rigor metodológico.

En el ámbito hospitalario, la ABI se transforma en una herramienta útil en varios campos, como por ejemplo:

- Estimar la composición corporal en dos o tres compartimientos (masa grasa y masa libre de grasa) o (masa grasa, masa celular y masa extracelular).
- Monitorear el desgaste o deterioro celular.
- Evaluar el nivel y la distribución del agua corporal.
- Observar las fluctuaciones de los fluidos corporales.

2.1.7.7 Recomendaciones

Se debe tener en cuenta ciertas recomendaciones generales para el uso correcto de los análisis de ABI. Se debe utilizar una metodología estricta y estandarizada con el fin de mejorar las medidas obtenidas y la estimación de la composición corporal, teniendo las siguientes consideraciones: no haber realizado ejercicio físico intenso 24 horas antes; orinar antes de las mediciones; medir el peso y la talla en cada evaluación; correcta posición de los electrodos y retirar elementos metálicos.

En conclusión, podemos mencionar que las relaciones de la ABI y los cambios de agua corporal están en general bien correlacionados, pero los gradientes de esas relaciones no siempre se cumplen y hay variaciones importantes entre individuos. La ABI es un buen

método para el control longitudinal de la MLG y de la MG, pero hay que ser cuidadoso en circunstancias de alteraciones de la hidratación (ejercicio, ingesta de líquidos y alimentos y/o padecimiento de enfermedades del equilibrio hidrosalino).

2.1.7.8 Bioimpedancia y Sarcopenia

El análisis de ABI calcula el volumen de masa corporal magra y grasa. Las técnicas de medición de ABI, utilizadas en condiciones normalizadas, se han estudiado durante más de 10 años y se ha observado que los resultados del ABI en condiciones normalizadas se correlacionan bien con las predicciones por RM (método de referencia para calcular la masa muscular en el contexto de investigación)¹. Se han validado ecuaciones de predicción para adultos de distintas razas y se han definido valores de referencia para varones y mujeres adultos de raza blanca, incluidas personas de edad avanzada¹. Por tanto, el ABI podría ser una buena alternativa portátil para los otros métodos de imagen utilizados para el diagnóstico de sarcopenia.

En cuanto a los principales métodos de imagen utilizados para el diagnóstico de sarcopenia (TC, RM y DEXA), su coste elevado, el acceso limitado a los equipos en algunos centros y las preocupaciones acerca del límite de exposición a la radiación, limitan su uso en la práctica clínica habitual¹, otorgándole una considerable ventaja al ABI como método alternativo de diagnóstico de sarcopenia, especialmente en el campo de la investigación.

Las ecuaciones utilizadas inicialmente en el análisis de ABI únicamente incluían la talla²/resistencia como un predictor potencial del ACT y de MLG. Sin embargo, la inclusión

de otras variables como la edad, grupo étnico, sexo, condición clínica entre otras, mejoran los valores de predicción de las ecuaciones en términos de R^2 y del error estándar de la estimación (Kyle et al, 2004a)⁴³.

Las investigaciones se han centrado en desarrollar ecuaciones para estimar ACT, MLG y MG con el uso de la ABI. En la actualidad, la ABI se ha utilizado muy poco para estimar la masa muscular (MM). Puesto que el tejido muscular es uno de los componentes más grandes del cuerpo y es un tejido rico en electrolitos con una baja resistencia, el músculo es un potente conductor de la corriente eléctrica (Kyle et al, 2004b, Chumlea, 2007). Jansen et al (2000a) desarrollaron una ecuación para estimar la MM en población caucásica, misma que validaron con RM. Dicha ecuación fue aplicable en hispanos y afroamericanos con una $R^2=0.86$ y un error aproximado de 2.7 Kg. Sin embargo, no logró predecir la MM total en la cohorte asiática, por lo que se concluyó y recomendó que no se utilice en cualquier grupo poblacional⁴³.

Para la estimación de la masa muscular de extremidades (MME) por ABI, existen ecuaciones desarrolladas con población caucásica, entre ellas se encuentra la de Núñez et al (1999), quienes predijeron la MME inferiores, utilizando el DEXA como variable dependiente. Kyle et al (2003) desarrollaron una ecuación para estimar MME (tanto superiores como inferiores), que también validaron con el DEXA. En este estudio se concluyó que la ecuación puede utilizarse en ambos grupos (sujetos sanos y enfermos); sin embargo, el grupo de sujetos enfermos presentó mayor error⁴³.

La ecuación obtenida fue la siguiente: ($R^2=0.953$; $EEE=1.12$ kg)

$$\text{MME} = -4.211 + (0.267 \times \text{t2/resistencia}) + (0.095 \times \text{peso}) + (1.909 \times \text{sexo}) + (-0.012 \times \text{edad}) + (0.058 \times \text{reactancia})$$

Dónde: sexo hombres = 1; mujeres = 0

Se contempla que un error de estimación de 2 a 2.5 kg en hombres y 1.4 a 1.8 kg en mujeres es adecuado (Kyle et al, 2004a)⁴³.

En el 2008, Augustemak de Lima et al, desarrollaron una ecuación para estimación de MME de 60 hombres de 60 a 81 años y utilizaron el DEXA como variable dependiente. La ecuación fue la siguiente: ($R^2=0.86$; $EEE=1.49$ kg)

$$\text{MME} = 10.161 + \text{T2/R} \times 0.252 + 0.113 \times \text{peso} - 0.0894199 \times \text{edad}$$

Es importante recalcar que las ecuaciones generadas en otras poblaciones y mencionadas anteriormente son precisas (ya que los valores de R^2 son altos y los EEE bajos) y exactas ante las poblaciones en que se validaron. Con base en los resultados de diversos estudios en los que se utiliza la ABI para estimar MLG, se reconoce que la ABI sobre y subestima la MLG (Alemán-Mateo, et al, 2004). Por otro lado, se ha reportado que esta inexactitud de las ecuaciones se encuentra relacionada o se debe a las diferencias en composición corporal debidas a etnicidad (Deuremberg, 2002a), y a diferencias en los segmentos corporales, como es el largo de piernas o brazos (Deurembers, 2002a).

Se consideran pocas las ecuaciones para estimar la MM y las limitaciones mencionadas anteriormente en torno a la ABI para estimar la MLG, pueden también presentarse al estimar la MM. La evidencia al respecto indica que no solamente hay diferencias entre sexo, sino también entre grupos étnicos (Alemán y col, 2009)⁴³.

2.1.7.9 Bioimpedanciometro

En la presente investigación, se utilizó el aparato “Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale, Model HBF-516”, monitor de composición corporal que calcula valores estimados de porcentaje de grasa corporal, porcentaje de músculo esquelético, metabolismo en reposo y nivel de grasa visceral, con el método ABI (impedancia bioeléctrica). El monitor también calcula el IMC (Índice de Masa Corporal) y la edad corporal, así como el peso⁴².

A diferencia de otros monitores de composición corporal que se basan en mediciones de pie a pie, el monitor Omron mide todo el cuerpo (brazo a pie), proporcionando un perfil exacto, clínicamente probado. Para esto, el monitor utiliza un algoritmo basado en el método de impedancia bioeléctrica, así como la altura, el peso, la edad y el género⁴².

El monitor emite una corriente eléctrica extremadamente débil que va de 50 kHz a menos de 500 μ A, que discurre a través del cuerpo para determinar la cantidad de agua en cada tejido. Dicho voltaje resulta imperceptible para el individuo examinado⁴².

La proporción de agua en segmento corporal superior e inferior, cambia a través del día (por gravedad, las extremidades inferiores atraen más agua). Esto significa que la impedancia

eléctrica del cuerpo también varía, es decir, al haber más agua en las piernas, otros monitores como los “pie – pie” pueden mostrar lecturas incorrectas de grasa corporal. El monitor de composición corporal Omron utilizado, toma mediciones de ambas manos y pies, reduciendo de esta manera, la influencia de los movimientos de agua en los resultados de la composición corporal.

2.1.7.9.1 Precauciones para el uso del aparato

Durante la investigación, se tomaron en cuenta algunas precauciones para el uso del monitor, especificadas en el manual de uso del aparato.

Entre las más importantes, se excluyó de cualquier medición a los individuos que utilizaran un marcapasos u otro dispositivo médico implantado, debido a que la corriente eléctrica utilizada, que resulta imperceptible, puede desprogramarlos.

Se asistió a las personas con discapacidad o personas físicamente frágiles, con el fin de evitar caídas al momento de subir o bajar del monitor.

Las mediciones se realizaron alejados de cualquier teléfono móvil, hornos microondas u otros dispositivos que generen campos eléctricos o electromagnéticos, ya que podrían generar fallas en el funcionamiento del aparato.

Siempre se colocó el monitor sobre superficies sólidas y regulares, evitando suelos acolchados (alfombras, colchonetas, etc.) debido a que la medición podría resultar incorrecta.

De igual manera se evitó la colocación del monitor sobre superficies resbaladizas con el fin de evitar caídas.

2.1.8 Batería Corta de Rendimiento Físico (SPPB)

La batería corta de rendimiento físico o SPPB (siglas en inglés de *Short Physical Performance Battery*) es una herramienta de evaluación objetiva de la funcionalidad de las extremidades inferiores en personas mayores. Desarrollada por el Instituto Nacional sobre el Envejecimiento, originalmente fue elaborada para su uso en un importante estudio estadounidense en personas mayores de 65 años (Estudio EPES).

El SPPB examina tres áreas de la función de las extremidades inferiores: equilibrio estático, la velocidad de la marcha y la capacidad de sentarse y pararse de una silla. Estas áreas representan tareas esenciales muy importantes para la vida independiente. El SPPB conjuga los resultados de la velocidad de la marcha, el tiempo requerido para levantarse y sentarse en una silla y pruebas de equilibrio (Guralnik et al., 2000).

Se considera una prueba para la valoración de la función física en adultos mayores, utilizada como una herramienta predictiva para una posible discapacidad. El SPPB ha demostrado tener validez predictiva mostrando un gradiente de riesgo para la mortalidad, futuro declive funcional, aumento de las necesidades de asistencia y por tanto la admisión en asilos de ancianos, hospitalizaciones, reingresos hospitalarios y discapacidad. De igual manera, es útil su uso hospitalario en la valoración de ancianos gravemente enfermos, así como prueba de tamizaje en atención primaria.

2.1.8.1 Utilidad

El SPPB, a diferencia de otras pruebas que permiten medir el estado funcional y el rendimiento físico, tales como “Formato corto de la Encuesta de Salud 36”, el “Instrumento de Discapacidad en Edad Avanzada” y el “Test de Rendimiento Físico”, se centra exclusivamente en la función de las extremidades inferiores.

Debido a su estrecha relación con la discapacidad de movilidad y los resultados del paciente, incluyendo la hospitalización, institucionalización y mortalidad, la función de la extremidad inferior está recibiendo cada vez más atención por parte de la comunidad de investigadores y médicos como un factor importante de la salud general y el envejecimiento saludable. El SPPB ha sido el foco de numerosos estudios en la comunidad científica internacional, proporcionando una creciente base de datos que demuestran la eficacia de la prueba como una herramienta de evaluación del estado funcional y el riesgo de aparición de discapacidad.

La evaluación de la discapacidad y el deterioro físico en las personas mayores es un proceso a menudo difícil, aunque ampliamente reconocido como un importante indicador de la salud general de los pacientes mayores. Al inicio, generalmente la discapacidad se desarrolla gradualmente a medida que las personas envejecen, lo que hace que los cambios en el estado funcional de un paciente mayor sea difícil de percibir sin un medio estandarizado para medir el rendimiento físico, especialmente en el tiempo. Además, un gran porcentaje de la población general, convive con al menos una enfermedad crónica que afecta la movilidad de una persona y el estado funcional. Estos factores, junto con otras conductas de salud y factores de riesgo como la obesidad y el aislamiento social, hacen que la evaluación del deterioro físico y

el riesgo de desarrollar una discapacidad, se transforme en una pieza fundamental aunque compleja, en la preservación de la salud en general y la independencia del envejecimiento de la población.

A medida que el envejecimiento de la población general evoluciona rápidamente junto al aumento en la expectativa de vida del ser humano, el establecimiento de un medio efectivo y fiable para cuantificar el estado y la vulnerabilidad funcional de los pacientes con el desarrollo de discapacidad es fundamental para garantizar un envejecimiento saludable y la independencia de la población mayor, al tiempo que aliviana la carga para los sistemas nacionales de prevención en salud.

El SPPB establece parámetros para medir la función física que pueden ser utilizados de manera uniforme en cualquier entorno clínico y de investigación. Este aspecto hace de la prueba un recurso potencial para los médicos que atienden a pacientes de edad avanzada, particularmente por los avances en la investigación para el desarrollo de tratamientos e intervenciones terapéuticas para la discapacidad y deterioro físico. Aún más, tener un estándar universalmente aceptado para medir el estado funcional permitirá realizar mejores comparaciones, para de esta manera contrastar el funcionamiento a través de las culturas, la demografía, o de pacientes que cambian de ambiente o que presentan cambios en su estado de salud.

Cabe mencionar, que otras pruebas para evaluar el deterioro funcional se basan en auto-informes obtenidos de los pacientes o sus representantes, que pueden no ser del todo exactos, debido a un deseo de hacer el bien por parte del paciente, o al deterioro cognitivo o alguna

otra enfermedad que pueda afectar la capacidad de comunicación del paciente o su capacidad para describir los problemas con precisión. De esta forma, al estandarizar la medición, el SPPB ofrece eliminar las diferencias en la presentación de informes de pacientes con diferentes características o entornos demográficos. Por ejemplo, un paciente podría no informar ciertas dificultades para realizar actividades cotidianas debido al acceso a ayuda técnica o características en su casa que hacen la tarea más fácil, perdiéndose así la oportunidad de medir realmente su funcionalidad física.

El SPPB es una herramienta elaborada para cuantificar el rendimiento físico y su declive con el tiempo, reflejando cambios positivos como negativos de la función física de un individuo en respuesta a una serie de factores, incluyendo la edad, enfermedades crónicas o eventos médicos, psicosociales y de comportamiento, así como una respuesta a cualquier estrategia de gestión o tratamiento o intervenciones terapéuticas. La prueba está diseñada para ser aplicada fácilmente en una variedad de contextos o entornos. Además, no es requisito indispensable que sea aplicada por personal médico. Puede ser realizada por personal auxiliar capacitado con un breve curso de formación, tardándose aproximadamente 10 minutos en completarse. Por otra parte, debido a que el SPPB no requiere equipo especializado que podría limitar su acceso en algunas zonas, se eliminan obstáculos para obtener una verdadera medida de la capacidad física.

En el ámbito hospitalario, el SPPB es un medio eficaz de medición y predicción de discapacidad. De igual manera, ha tenido éxito en la predicción de la evolución de la discapacidad (incapacidad para realizar actividades o disminución de la movilidad) entre

aquellos individuos que no tenían discapacidad en el momento de la aplicación de la prueba. Al ser aplicada en las primeras 24 horas de hospitalización, el SPPB predice con precisión el tiempo de estancia hospitalaria, así como la re-hospitalización y la mortalidad durante el año después del alta hospitalaria, transformando al SPPB en una herramienta importante para identificar a los pacientes adultos mayores que presentan alto riesgo de desarrollar un declive físico, orientando las intervenciones terapéuticas preventivas.

Considerando el panorama general y la utilidad que puede dar la medición de la discapacidad y del estado funcional en lo que respecta a la salud general del paciente, la prueba SPPB tiene el potencial de ser muy influyente en la toma de decisiones clínicas y los resultados para el paciente. Los resultados del SPPB pueden proporcionar información valiosa sobre las tendencias de la función física de los pacientes a través del tiempo, todo lo cual puede tener implicaciones directas en la toma de decisiones y en la determinación de las necesidades de atención a largo plazo de los adultos mayores. Debido a la eficacia de la SPPB en la predicción de los resultados de salud, a futuro, tanto a nivel ambulatorio como hospitalario, el uso de la prueba abrirá muchas oportunidades a los médicos e investigadores para comprender mejor la interacción de múltiples factores sobre la discapacidad y la salud general de una persona mayor.

2.1.8.2 Método

Antes de realizar cualquier medición, se debe evaluar la inocuidad de la misma e idoneidad de los participantes para realizar las pruebas. Si se considera al sujeto demasiado inestable o débil, se sugiere no realizar las mediciones incluidas en el SPPB.

Levantarse y sentarse repetidamente en una silla

Se intenta determinar cuánto tiempo le lleva al participante ponerse de pie y sentarse en una silla, lo más rápido posible, durante 5 veces sin parar, manteniendo los brazos cruzados sobre el pecho. Para esto, el examinador deberá explicar al paciente la forma correcta de hacerlo y realizar una demostración. Se cronometrará el tiempo que tome en realizar la prueba.

Fig. N°8. Prueba de levantarse y sentarse en una silla



Una vez concluida la demostración, se preguntará al participante si está listo para empezar. Si es así, se debe empezar a cronometrar tan pronto como el participante se incline hacia adelante sobre sus caderas.

Se debe contar en voz alta el número de repeticiones que el participante ha realizado. El cronómetro se detendrá cuando el participante haya completado las cinco repeticiones requeridas. También se detendrá la medición si el participante comienza a utilizar sus brazos, o después de 1 minuto sin haber completado la prueba.

Se debe detener la prueba si el participante no puede completar 5 elevaciones, o si preocupa la seguridad del participante. Anotar el tiempo que demoró y la presencia de desequilibrio. Entonces se debe anotar la puntuación de acuerdo a la plantilla de resultados.

Para la realización de esta prueba, se recomienda el uso de una silla de 18 a 19 pulgadas de altura (45.720 a 48.260 cms). Se debe utilizar también un cronómetro.

La puntuación se establece de la siguiente manera:

Tiempo: _____ Segundos

4= < de 11 segundos

3= 11 a 13 segundos

2= 14 a 16 segundos

1= > 16 segundos

0= Incapaz de realizar la prueba

Puntaje: _____

Balance

El objetivo de esta prueba es evaluar el equilibrio en bipedestación. Se evalúa si el participante puede permanecer durante 10 segundos con los pies en una posición determinada. La evaluación se realiza con los pies en tres posiciones: pies juntos, semi-tándem y tándem.

Fig. N°9. Posición de pies para prueba de equilibrio



Siempre se debe demostrar la posición correcta al participante (en este caso, demostrar las tres posiciones que incluye la prueba). Al iniciar la prueba, el participante deberá permanecer con los pies juntos durante 10 segundos. Puede utilizar sus brazos, doblar las rodillas o mover su

cuerpo para mantener el equilibrio, pero no puede mover los pies. El examinador debe ubicarse a un costado del participante para asistirlo en las distintas posiciones, permitiendo que se aferre para conseguir el equilibrio. La medición comienza en el momento en que el participante se encuentra de pie, tiene los pies juntos, sin otro punto de apoyo.

Fig. N°10. Posición de pies juntos



Si el participante es capaz de completar 10 segundos manteniendo la posición, se progresa a la posición de semi-tándem.

Se repite la prueba en posición de semi-tándem (ambos pies paralelos, con el talón de un pie tocando el dedo gordo del otro pie). El participante debe mantener la posición sin otro punto de apoyo durante 10 segundos. Cualquiera de los pies

puede ir adelante o atrás, dependiendo de la comodidad del examinado.

Fig. N°11. Posición de pies en semitandem



La medición comienza cuando el participante adquiere la posición sin otro punto de apoyo; se detiene en el momento en que mueve los pies, se sostiene del examinador en busca de apoyo o cuando hayan transcurrido 10 segundos. Se registra el tiempo en la plantilla de resultados.

Finalmente, si el participante es capaz de mantener la posición durante 10 segundos, se progresa a la posición de tándem.

Es importante, una vez más, realizar una demostración de la posición correcta antes de realizar la medición.

Fig. N°12. Posición de pies en tándem

Con los pies en posición de tándem, (un pie por delante de otro, con el talón de un pie tocando la punta de los dedos del otro pie), el participante debe mantener la posición de pie, sin otro apoyo, durante diez segundos. Cualquiera de los pies puede ir adelante indistintamente, dependiendo de la comodidad del examinado. El examinador debe ubicarse a un costado del participante para brindar



apoyo para alcanzar el equilibrio si el examinado lo requiere. La medición comienza el momento en que el participante adquiere la posición correcta sin otro apoyo que sus pies.

Igualmente el cronómetro se detiene el momento en que se mueven los pies, se sostiene del examinador en busca de apoyo o cuando hayan transcurrido 10 segundos. Se registra el tiempo en la plantilla de resultados.

Para la realización de esta prueba, se requiere de un cronómetro.

La puntuación se establece de la siguiente manera:

Tiempo: _____ segundos

2= Mantiene posición por 10 segundos

1= Mantiene la posición por menos de 10 segundos

0= No intenta mantener la posición

Puntaje posición pies juntos: _____

Puntaje posición pies en semi-tándem: _____

Puntaje posición pies en tándem: _____

Caminar 8' (2.44 metros)

El objetivo de esta prueba es determinar el tiempo que demora el participante en recorrer una distancia de 8 pies (2.44 metros) dos veces, manteniendo su ritmo habitual, con o sin ayuda dependiendo de los requerimientos del participante (si el participante utiliza habitualmente algún medio de sostén para sus desplazamientos, deberá utilizarlo al momento de realizar la prueba).

Para esto, se debe marcar la distancia con una cinta métrica y poner un cono en cada extremo. Se puede colocar una silla en el otro extremo, si se piensa que el participante podría requerirla.

Se le pide al participante caminar a su ritmo habitual entre los dos conos (2.44 metros). Debe transitar la totalidad de la distancia señalada antes de detenerse (debe traspasar los conos). La prueba se la realizará dos veces. El examinador deberá caminar detrás del participante.

La medición se inicia desde el momento en que el participante arranca la marcha; se detiene en el momento en que el participante traspasa el cono que señala la distancia establecida. Después de un breve descanso repetir la caminata de 2,44 metros y registrar nuevamente el tiempo.

Fig. N°13. Prueba de caminata



Para la realización de esta prueba, se requiere de una cinta métrica, cinta de color o conos para la demarcación de la distancia y un cronómetro.

La puntuación se establece de la siguiente manera:

Tiempo: _____ segundos

4= < 3 segundos (> 0.8 mt/seg)

3= 3-4 segundos (0.6 – 0.8 mt/seg)

2= 4-6 segundos (0.5 – 0.6 mt/seg)

1= >6.5 segundos (<0.5 mt/seg)

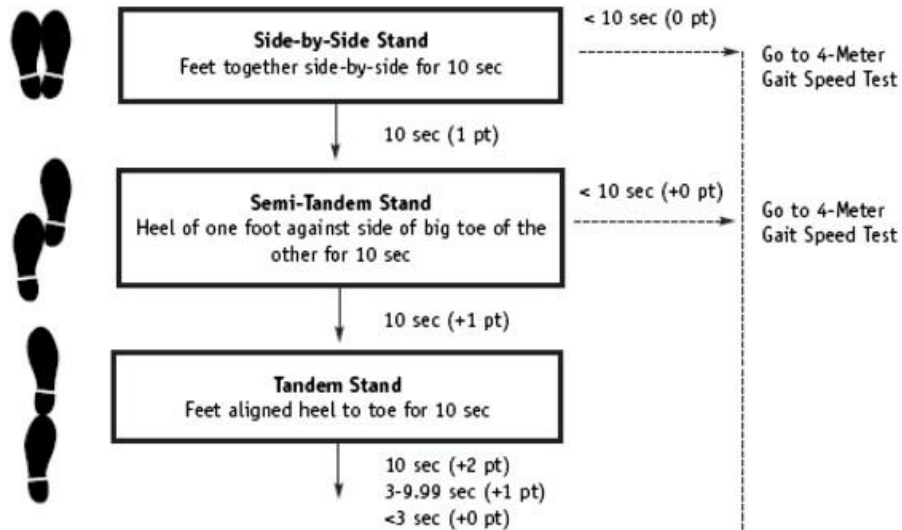
0= no puede realizar la prueba

Puntaje: _____

Fig. N°14. Formato para asignación de puntaje SPPB.

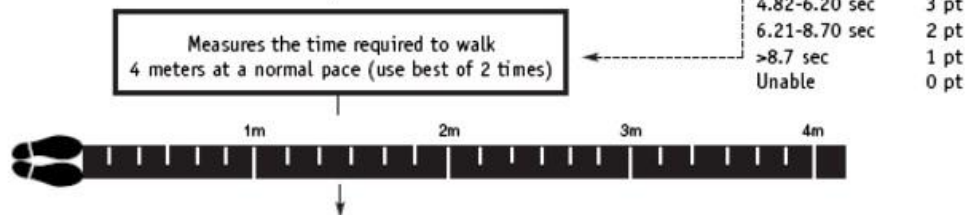
1.

Balance Tests



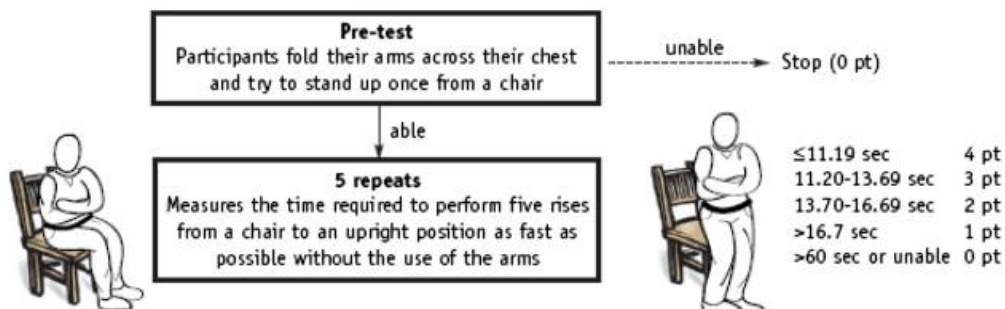
2.

Gait Speed Test



3.

Chair Stand Test



METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

El estudio que se realizará corresponde a una Evaluación de Prueba Diagnóstica.

3.2 Muestra

3.2.1 Población

Para la presente investigación, se incluyó en la muestra a toda paciente femenina, mayor de 65 años de edad, perteneciente a las congregaciones religiosas “Hijas de la Caridad San Vicente de Paul” y “Vicentinas”, residentes en las comunidades Betania, Oasis Marillac, Santa Catalina Labouré, La Rivera y Colegio San Francisco de Sales de la ciudad de Quito y comunidad El Belén de la ciudad de Riobamba, en el período de octubre a diciembre del 2014, que cumplieran con los criterios de inclusión y que aceptaron ser parte de la investigación manifestándolo mediante la firma del documento de consentimiento informado. La selección de los pacientes se hizo de manera aleatoria.

3.2.2 Criterios de inclusión y de exclusión

3.2.2.1 Criterios de inclusión.

Se consideró parámetros específicos para determinar la inclusión o exclusión de las pacientes en la muestra de esta investigación. Los criterios de inclusión se detallan a continuación:

1. Pacientes femeninas de 65 años de edad o más.
2. Tener capacidad de auto locomoción.

3. No padecer ninguna enfermedad mental ni neurológica invalidante.
4. Pertenecer a las congregaciones religiosas Hijas de la Caridad San Vicente de Paul o Vicentinas, y residir durante el período de la investigación, en las comunidades “Betania”, “Oasis Marillac”, “Santa Catalina de Labouré”, “La Rivera” o “Colegio San Francisco de Sales” de la ciudad de Quito o a la comunidad “El Belén” de la ciudad de Riobamba.
5. Haber aceptado libremente ser parte de la investigación, dejando manifiesta su decisión mediante la firma del documento de consentimiento informado.

3.2.2.2 Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión corresponden a cualquier situación que difiera de las condiciones establecidas como criterios de inclusión.

3.2.3 Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando el coeficiente de variación, el cual refleja la desviación estándar como porcentaje de la proporción⁶. De esta manera, el tamaño de la muestra se ubica en las tablas en que se incluye este coeficiente de variación y la proporción estimada, utilizando valores fijos para los límites de confiabilidad. Para ello, se utilizó la tabla elaborada por García Romero.

Tabla N°6. Cálculo del tamaño muestral

Proporción esperada (%)	Tamaño de la muestra		
	P +/- 0.025	P +/- 0.05	P +/- 0.10
0.95	291	76	18
0.90	552	114	35
0.85	782	204	49
0.80	981	256	62
0.75	1150	300	72
0.70	1288	336	81
0.65	1422	364	88
0.60	1472	384	92
0.55	1518	396	95
0.50	1562	400	96
0.45	1518	396	95
0.40	1472	384	92
0.35	1422	364	88
0.30	1288	336	81
0.25	1150	300	72
0.20	981	256	62
0.15	782	204	49
0.10	552	114	35
0.05	291	76	18

Fuente: Aspectos éticos en la investigación científica, 3ª Edición, Laura Moreno Altamirano, Concepción-Chile, junio 2002.

En esta tabla, los valores de p se pueden cambiar por los valores de sensibilidad y especificidad que se espera obtener. Si al final del estudio se espera que los límites de

confiabilidad se encuentren entre $p \pm 0.025$, se debe buscar el tamaño de la muestra en la columna respectiva, horizontalmente al valor de p .

De esta manera, la muestra calculada para nuestra investigación correspondió a 76 pacientes para un valor de $p < 0.05$.

3.3 Procedimiento de recolección de datos

Para la recolección de la información necesaria para la realizar esta investigación, se procedió a realizar visitas concertadas, previamente autorizadas por las autoridades regentes de las respectivas congregaciones y comunidades religiosas. En cada comunidad se realizó una charla explicativa sobre el contenido de la investigación y su carácter académico, en la cual se dio a conocer los aspectos beneficiosos de la misma. Luego se efectuó una evaluación integral a cada una de las pacientes que decidieron ser parte de la investigación y que cumplieron con los criterios de inclusión. Mediante entrevistas personales, a cada religiosa se le completó el formulario de Atención al Adulto Mayor 057 del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Las entrevistas se efectuaron en las enfermerías de cada una de las comunidades. Posteriormente se determinó una serie de medidas antropométricas, para lo cual se utilizó un tallímetro mecánico y el bioimpedanciómetro marca OMRON modelo HBF-516. Por último, a cada religiosa seleccionada, se le aplicó el SPPB (equilibrio, velocidad de la marcha y levantarse y sentarse en una silla 5 veces), registrando los respectivos puntajes obtenidos en un formulario individual elaborado para los fines consiguientes.

3.4 Plan de análisis de datos

La información personal recopilada en cada entrevista se registró en el formulario 057. Los resultados individuales del SPPB fueron anotados en una hoja elaborada para dicho efecto, la cual fue completada por los investigadores principales. Esta hoja fue anexada a cada historia clínica. Con esta información se creó una base de datos utilizando el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences Inc. versión 23.0 para Windows XP (SPSS). El mismo programa fue utilizado para el análisis descriptivo. Para la elaboración de tablas y gráficos se utilizó el programa Microsoft Excel 2010. Finalmente, el análisis bivarial se realizó utilizando el programa Epidat versión 3.0 de la Xunta de Galicia.

El análisis descriptivo incluyó porcentajes, promedios, medianas, modas, desviaciones estándar, mínimos y máximos de las variables cuantitativas. Finalmente, para el análisis bivarial, se usó Chi cuadrado como prueba de asociación estadística para variables cualitativas, considerando como significación estadística una $p < 0.05$.

3.5 Aspectos bioéticos

Nuestra investigación se realizó tomando en cuenta íntegramente los principios estipulados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AAM) - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 64ª Asamblea General de la AAM, Fortaleza – Brasil, octubre del 2013, considerando fundamental el deber del médico como promotor de la salud, debiendo velar por bienestar y los derechos de los todos los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica.

Se dejó constancia de la voluntad de cada una de las pacientes para participar libre y voluntariamente en nuestra investigación, mediante la firma del consentimiento informado, garantizando la confidencialidad de la información entregada y respetando en todo momento la autonomía de cada una de las religiosas. Además, se consideró la diversidad cultural de la población con la que trabajamos, por lo que intentamos dejar de lado cualquier aspecto que pudiese resultar discriminatorio.

Previo a la realización de la investigación, obtuvimos las autorizaciones respectivas por parte de las autoridades religiosas correspondientes, para nuestro ingreso a cada institución y realización de los procedimientos necesarios para nuestro estudio.

Finalmente, cabe consignar que los instrumentos utilizados en nuestra investigación, cuentan con validez y respaldo científico, y su uso no implicó riesgos mayores al ser utilizados en la población estudiada. De esta manera, con los resultados obtenidos, esperamos contribuir con la comunidad médica, aportando información valiosa que respalde intervenciones en beneficio de nuestros ancianos y fomente la realización de investigaciones complementarias.

CAPÍTULO IV

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Recursos

4.1.1 Recursos humanos

Autores de la tesis: Pedro Santiago Gualpa Díaz

Pablo Antonio Tapia Espinoza

Director de tesis: Dr. Patricio Buendía Gómez de la Torre

Asesor metodológico: Dr. René Buitrón Andrade

Colaboradores externos: Autoridades Religiosas de las congregaciones Hijos de la Caridad San Vicente de Paul y Vicentinas, además de cada una de las religiosas de las comunidades descritas que aceptaron ser parte de la presente investigación.

4.1.2 Recursos económicos

Tabla N°7. Recursos materiales

Material	Costo por unidad	Costo total
Bioimpedanciometro Omron	700.00 USD	700.00 USD
Cronometro	17.00 USD	17.00 USD
Cinta métrica	3.00 USD	6.00 USD

Flexómetro	8.00 USD	8.00 USD
Papelería	0.05 USD	400.00 USD
Movilización y transporte		300.00 USD
Impresiones	0.30 USD	400.00 USD
Gigantografías		100.00 USD
Materiales de oficina		150.00 USD
Programas informáticos		20.00 USD
COSTO DEL PROYECTO		2101.00 USD

Elaborada por: Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Bioimpedanciometro: monitor de composición corporal marca Omron, modelo HBF-516, Full body sensor.

Cronómetro estándar stopwatch, marca Casio, modelo Hs-3

Cinta métrica tipo flexómetro de 5 mts.

Cinta métrica de tela para antropometría “Gulik measurement tape with push button retractor”.

Papelería: hojas de papel Bond A4 de 75 gr.

Programas informáticos: Statistical Package for Social Sciences Inc. versión 23.0 para Windows XP (Licencia PUCE).

Gigantografías: dos gigantografías, de 1 x 0.7 mts. y de 2.7 x 0.8 mts. (Determinación de la posición de los pies en la prueba de equilibrio y demarcación de distancia en la prueba de marcha respectivamente).

4.2 Cronograma de actividades

Diagrama N°1: cronograma de actividades

	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Actividad	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
Elaboración protocolo	X	X										
Obtención autorizaciones		X										
Planificación		X										
Investigación de campo/prueba piloto												
Investigación de campo/toma de muestra			X	X	X	X	X	X				
Procesamiento de							X	X	X			

información												
Análisis de datos								X	X			
Búsqueda de fuentes secundarias								X	X			
Consulta bibliográfica								X	X			
Consulta a expertos								X	X			
Elaboración de borrador								X	X			
Corrección de borrador										X		
Elaboración de informe final										X	X	
Presentación de informe final											X	
Preparación de exposición											X	X
Exposición final												X

Elaborado por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

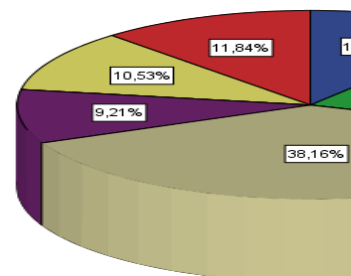
5.1 Análisis descriptivo

5.1.1 Aspectos sociodemográficos

La población total analizada fue de 76 religiosas, las cuales cumplieron de manera íntegra con los criterios de inclusión. La totalidad de pacientes incluidas en la muestra fueron analizadas. No tuvimos exclusiones durante la investigación.

El 100% de la población estudiada fue de sexo femenino. De ellas, 29 (38.2%) pertenecen a la comunidad Oasis Marillac, 15 (19.7%) pertenecen a la comunidad Betania, siendo las comunidades de mayor aporte de población a la presente investigación. El resto de la distribución se puede apreciar en el siguiente gráfico:

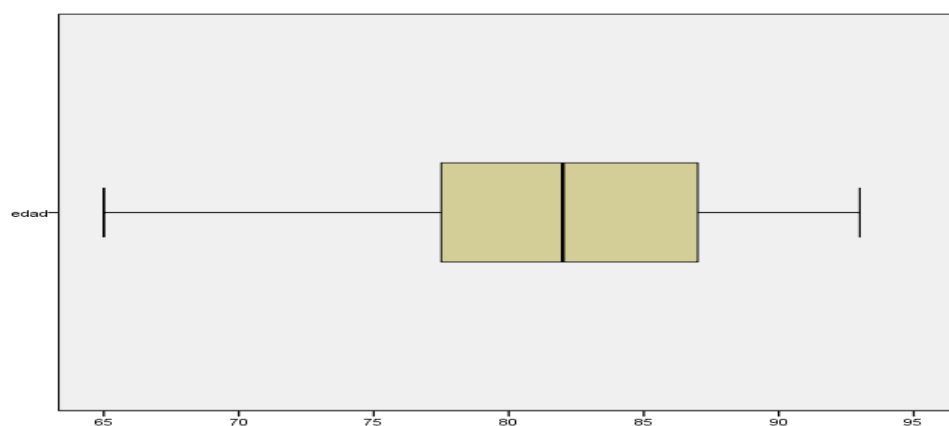
Gráfico N°2. Distribución por comunidades



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

La edad promedio de las 76 religiosas fue de 81,47 años (mediana: 82; moda 85), con una desviación estándar (DS) de 6.189, con un mínimo de 65 años y un máximo de 93 años, como se aprecia en el siguiente boxplot.

Gráfico N°3. Distribución etárea



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

A lo largo de su vida dentro de las respectivas congregaciones, las religiosas estudiadas desempeñaron distintas actividades. De ellas, un 36.8% se dedicó a actividades concernientes únicamente a la religión. El 27.6% se desempeñó además como profesoras en algún centro educativo religioso. El 28.9% se desempeñó como enfermera en centros asistenciales de alguna institución educativa o al interior de las mismas comunidades religiosas. Finalmente, el 6.6% desarrolló algún otro tipo de actividad, entre ellas: boticarias, cocineras o bibliotecarias.

Gráfico N°4. Distribución según la ocupación

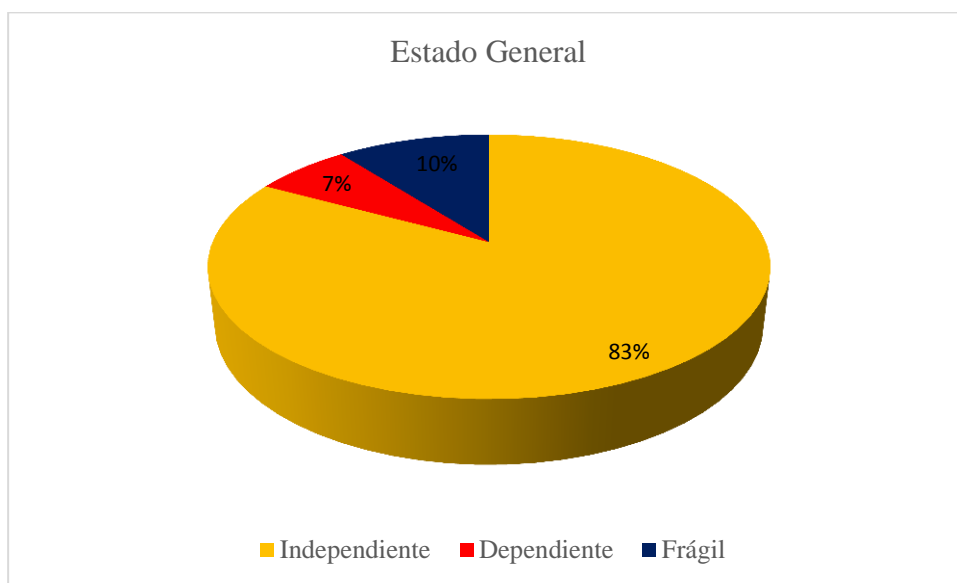


Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

5.1.2 Condición clínica

Con respecto al estado general de las religiosas, al 7% se le catalogó como personas dependientes, es decir, que requieren de asistencia por parte de otra persona para realizar actividades básicas. Al 10% como personas en estado de fragilidad, es decir, que presentan riesgo de incapacidad, vulnerables a patologías y que requieren la ayuda de otra persona. Finalmente, el 83% corresponde a personas independientes, capaces de realizar actividades básicas de la vida diaria, por sí mismas.

Gráfico N°5. Distribución según el estado general



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

En cuanto a la revisión actual de sistemas, un 56.6% de la población estudiada, presentó sintomatología a nivel visual, entre ellas, la disminución progresiva de la agudeza visual fue la principal queja. A nivel auditivo, un 30.4% de la población, presentó anormalidades, principalmente hipoacusias. Respecto al aparato digestivo, un 15.8% refirió alguna molestia, de ellas, la más frecuente fue la alteración en el hábito defecatorio (estreñimiento principalmente). En el aparato músculo-esquelético, un 19.7% refirió síntomas tales como mialgias o artralgias a distintos niveles.

5.1.3 Antecedentes personales

5.1.3.1 Alertas

El formulario 057 utilizado en nuestra investigación, establece ciertas alertas. En cuanto a éstas, un 21.1% de las religiosas presentó riesgo de caídas, un 7.9% presentó riesgo de dismovilidad, mientras que el 1.3% de las religiosas presentó riesgo de alteraciones de comportamiento, astenia o pérdida de peso.

5.1.3.2 Antecedentes generales

En los antecedentes personales investigados, encontramos que un 13.2% de las religiosas no realiza actividades físicas de manera regular (por ejemplo, caminata de más de 30 minutos al día durante dos o más días por semana). Un 21.1% refirió alergias.

5.1.3.3 Hábitos nocivos

El 100% de la población investigada, negó hábitos nocivos tales como el consumo de cigarrillo, alcohol, sustancias adictivas u otro tipo de actividades tales como juegos de azar o mendicidad.

5.1.3.4 Antecedentes clínico quirúrgicos

Al analizar los antecedentes clínico-quirúrgicos, encontramos que un 6.6% presentó anomalías dermatológicas, siendo el principal hallazgo, cambios tróficos cutáneos en miembros inferiores. Un 50% presentó alteraciones visuales, entre ellas, la presencia o antecedente de cataratas o arco senil fueron mayoritarias. A nivel otorrino, un 13.2% presentó hallazgos anormales, como por ejemplo, desvío del tabique nasal, antecedentes de fractura de huesos propios o uso de audífonos por hipoacusia.

El 88.2% de las religiosas presentó alteraciones estomatológicas, siendo los principales hallazgos la pérdida de piezas dentales y el uso de prótesis dental total o parcial.

La revisión de antecedentes endocrinológicos arrojó que un 25% de la población investigada ha sido diagnosticada de diabetes mellitus, hipotiroidismo, sobrepeso u obesidad o algún tipo de dislipidemia. En tanto, a nivel cardiovascular, un 52.6% tiene algún antecedente de importancia, como por ejemplo, hipertensión arterial.

A nivel del aparato respiratorio, un 5.3% de las religiosas ha sido diagnosticada de alguna patología. Entre ellas, las principales fueron neumonías, crisis asmáticas o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

En lo que respecta al aparato digestivo, un 55.3% refirió antecedentes patológicos, como por ejemplo enfermedad ácido péptica, colelitiasis y apendicitis (resueltas quirúrgicamente), cirugías digestivas por problemas obstructivos o estreñimiento.

En la revisión neurológica, un 6.6% presentó anormalidades, siendo la enfermedad de Parkinson o eventos cerebro vasculares las mencionadas con mayor frecuencia.

A nivel urológico, un 9.2% posee antecedentes. La totalidad de los casos corresponden a incontinencia urinaria de esfuerzo.

En el sistema hemolinfático, un 2.6% presentó algún hallazgo patológico, como por ejemplo parestesias de miembros inferiores o edema de miembros inferiores, signos asociados a la insuficiencia venosa. Se encontró también antecedentes de varicotomías o safenectomías.

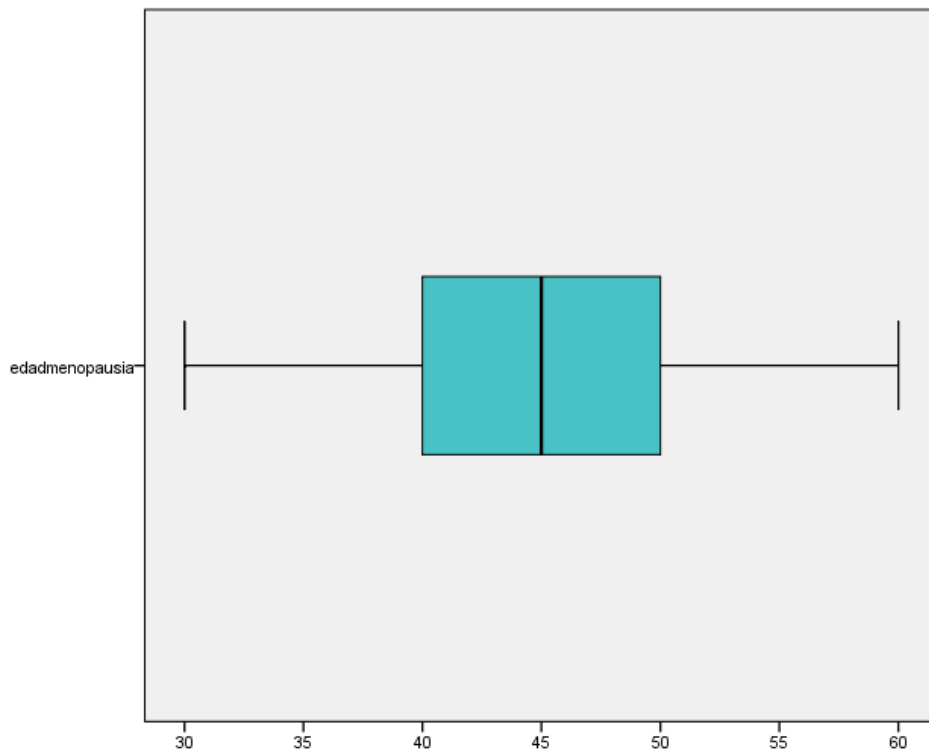
En cuanto a hallazgos oncológicos, un 3.9% tiene antecedentes de haber sido diagnosticada de alguna neoplasia, habiendo recibido tratamientos clínico-quirúrgicos, con buenos resultados.

Por último, el 2.6% de la población estudiada, presentó trastornos psiquiátricos, correspondiendo la totalidad de los casos a depresión endógena.

5.1.3.5 Antecedentes gineco-obstétricos

Otro de los aspectos que indaga el formulario 057, corresponde a los antecedentes gineco-obstétricos. Al respecto, uno de los datos investigados fue la edad cumplida al momento de producirse la última menstruación, encontrando los siguientes resultados: el promedio de edad fue de 45.1 años (mediana: 45; moda: 40), con una DS de 5.423, un mínimo de 30 años y un máximo de 60 años, tal como se puede observar en el siguiente box plot.

Gráfico N°6. Edad de último control citológico



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

De igual manera, se investigó la edad a la cual se habían realizado el último control mamográfico y citológico, encontrando un alto porcentaje de religiosas que nunca se han efectuado estos exámenes. Entre aquellas que si han cumplido con alguna de estas pruebas, los resultados fueron los siguientes: en el caso de la mamografía, el promedio de edad a la cual se realizaron en último control mamográfico fue de 72.91 años, (mediana: 74, moda: 70), con una DS de 6.37, con un mínimo de 60 años y un máximo de 83 años.

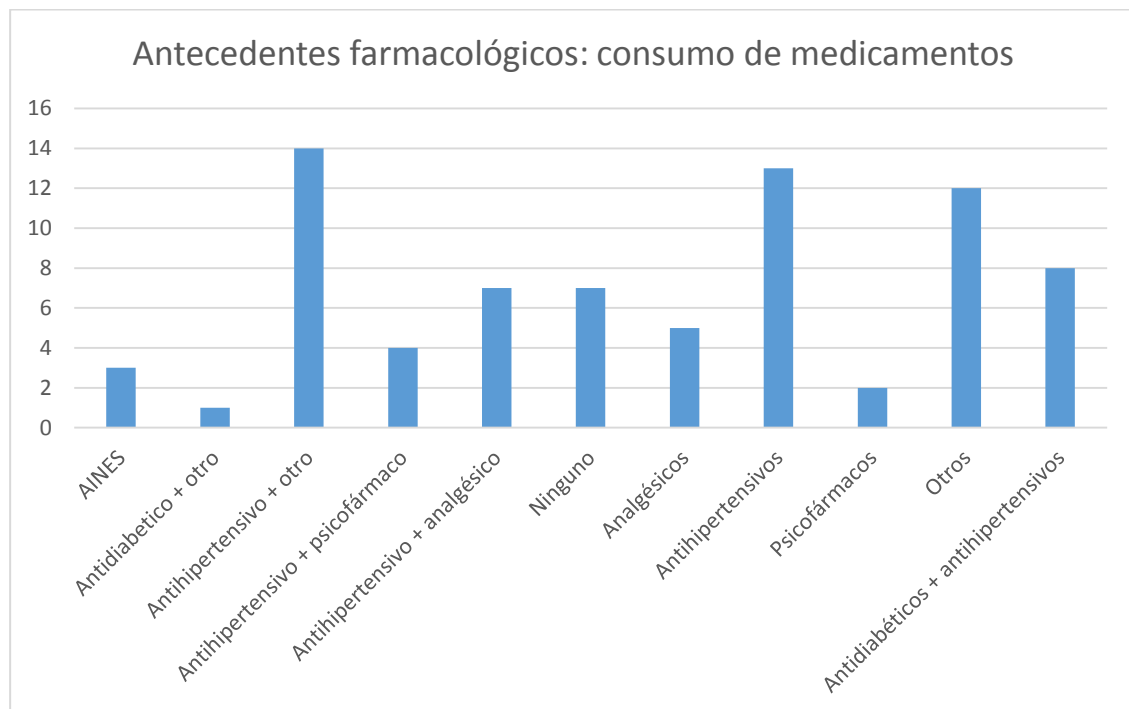
Para la citología, el promedio de edad a la cual se realizaron el último examen fue de 67.33 años (mediana: 65.5; moda: 60), con una DS de 8.33, con un mínimo de 60 años y un máximo de 78 años.

El 100% de la población estudiada, negó haber estado embarazada alguna vez, por lo que no se reportaron casos de partos o cesáreas. De igual manera, no se hallaron casos de religiosas que recibieran terapia de restitución hormonal.

5.1.3.6 Antecedentes farmacológicos

Con respecto a los antecedentes farmacológicos, la totalidad de la muestra investigada refirió consumir algún tipo de medicamento por diversos motivos. De ellas, el 3.9% recibe AINEs, 1.3% recibe antidiabéticos sumado a algún otro medicamento no incluido en la lista que se investigó. El 18.4% recibe medicación antihipertensiva sumada a otro medicamento. El resto de combinaciones farmacológicas se pueden apreciar en la siguiente gráfica:

Gráfico N°7. Consumo de medicamentos



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

5.1.3.7 Antecedentes familiares

Al investigar antecedentes patológicos familiares, encontramos los siguientes datos: un 18.4% refirió algún antecedente de cardiopatías en su familia. El 25% refirió antecedentes de diabetes mellitus, 21.2% posee antecedentes familiares de hipertensión arterial, el 34.2% refirió antecedentes familiares de neoplasias. Se encontró también un 1.3% con antecedentes familiares de enfermedad de Alzheimer y por último, el 1.3% refirió antecedentes de enfermedad de Parkinson.

5.1.4 Examen físico

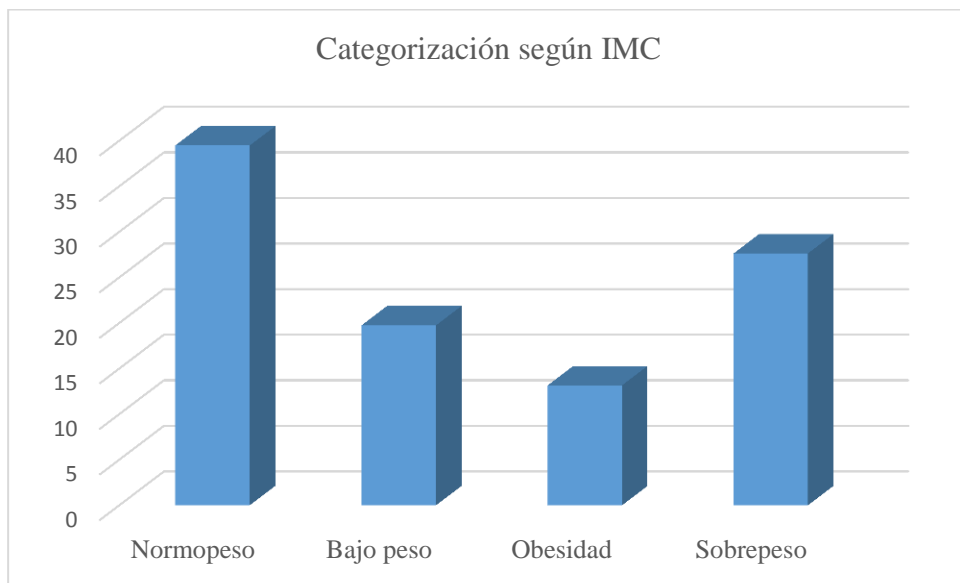
5.1.4.1 Signos vitales, antropometría y tamizaje

En el apartado de signos vitales, encontramos los siguientes datos. En cuanto a la Presión Arterial Media (TAM), el promedio fue de 94.26 mmHg, con un mínimo de 70 y un máximo de 130.

Para la temperatura (axilar), el promedio fue de 36.6°C, con un mínimo de 36.2° C y un máximo de 37.4°C. El pulso (determinado con un oxímetro de pulso colocado en el dedo índice de la mano izquierda), los valores son los siguientes: el promedio fue de 75.7 lat/min, con un mínimo de 55 lat/min y un máximo de 102 lat/min. En cuanto a la frecuencia respiratoria, el promedio fue de 18.5 resp/min, con un mínimo de 14 resp/min y un máximo de 24 resp/min.

En lo que respecta al peso (Kg), el promedio fue de 59.14 Kg, con un mínimo de 37 Kg y un máximo de 108.2 Kg. Para la talla (cm), se encontró un promedio de estatura de 147.7 cm, con un mínimo de 136 cm y un máximo de 160 cm. El promedio de Índice de Masa Corporal (IMC) fue de 27.04, con un mínimo de 15.9 y un máximo de 45.6. Con respecto a este último parámetro, y de acuerdo a los valores de IMC para adultos mayores, podemos establecer que el 19.7% presenta bajo peso. El 39.5% presenta un peso adecuado (normopeso), 27.6% de las religiosas se encuentra con sobrepeso y el 13.2% presenta obesidad.

Gráfico N°8. Categorización según IMC

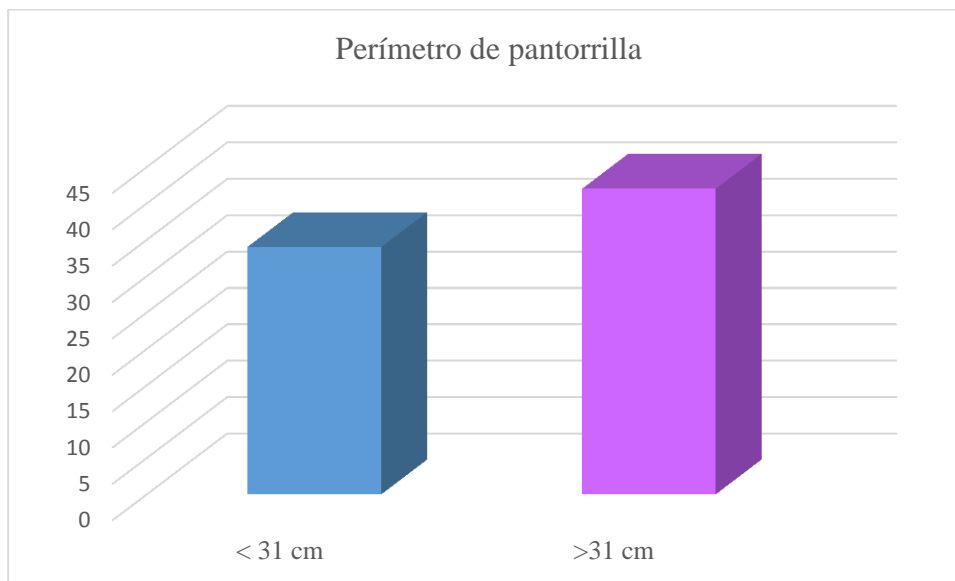


Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

En cuanto a la superficie corporal, el promedio fue de 1.5 m^2 (mediana: 1.51, moda: 1.49), con una DS de 0.134, con un mínimo de 1.19 m^2 y un máximo de 2.02 m^2 .

Una medición sensible para estimar la reserva de masa muscular en los ancianos es el perímetro de la pantorrilla. Respecto a esta medición, los datos encontrados en la población de religiosas, son los siguientes: un 44.7% presentó un perímetro de pantorrilla menor a 31 cm, valor considerado como punto de corte para discapacidad sarcopénica. El 55.3% presentó valores superiores a 31 cm, considerado normal.

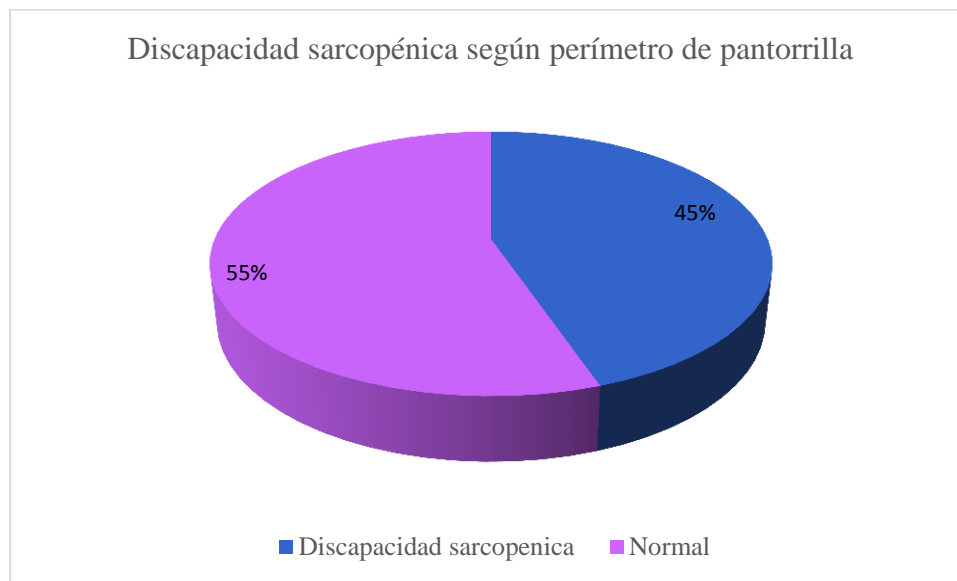
Gráfico N° 9. Perímetro de patorrilla



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

De esta manera, podemos establecer la proporción de la población de religiosas estudiadas que presenta discapacidad sarcopénica en función del valor del perímetro de la pantorrilla, como se puede apreciar en la siguiente gráfica:

Gráfico N°10. Sarcopenia según perímetro de pantorrilla

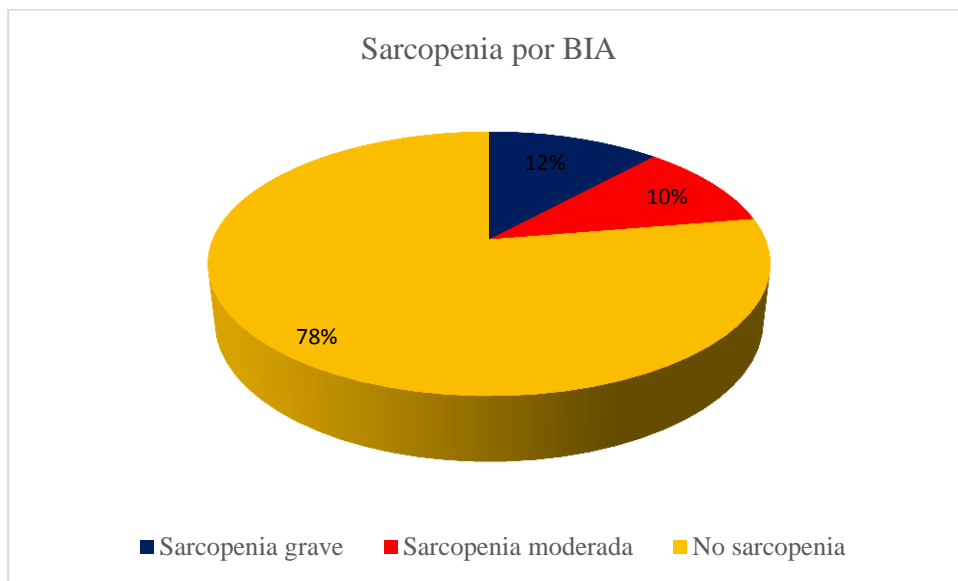


Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

5.1.4.2 Composición corporal y sarcopenia

Uno de los aspectos fundamentales de la investigación, fue determinar la masa muscular de cada una de las religiosas incluidas en la muestra, con el fin de establecer un parámetro para el diagnóstico de sarcopenia. Al determinar la masa muscular por bioimpedancia, los valores fueron los siguientes: el promedio del peso de la masa muscular fue de 12.43 Kg (mediana: 13.12, moda: 11.68), con una DS de 3.75, con un mínimo de 3.21 Kg y un máximo de 21.09 Kg. Al relacionar el peso de la masa muscular con la superficie corporal, los resultados obtenidos fueron los siguientes: promedio de 8.16 Kg/m² (mediana: 8.51; moda: 9.39), con una DS de 2.15, con un mínimo de 2.5 Kg/m² y un máximo de 12.15 Kg/m².

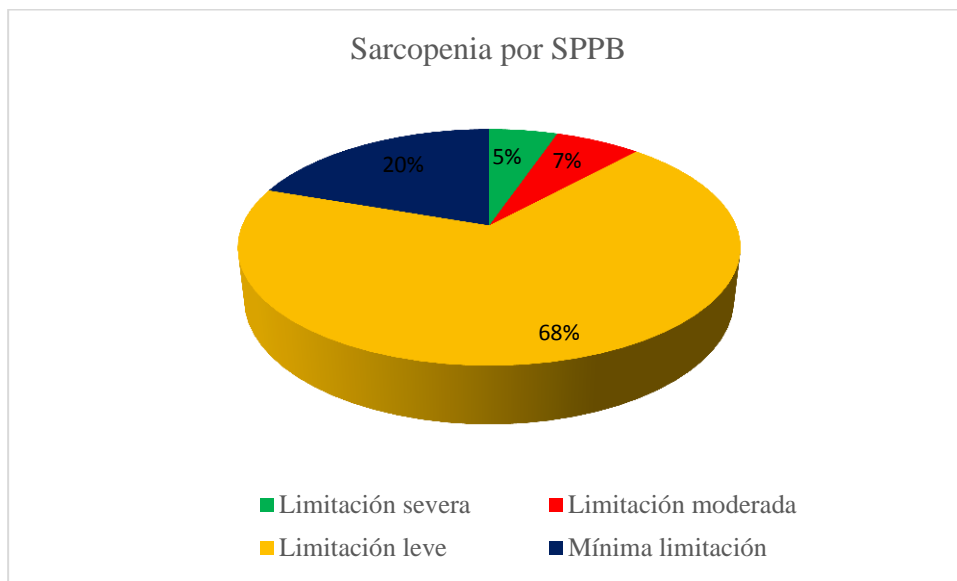
Gráfico N°11. Sarcopenia diagnosticada mediante Bioimpedancia



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Al hacer el análisis de sarcopenia diagnosticada de acuerdo al puntaje obtenido en el SPPB, obtuvimos los siguientes resultados: el 80.3% tiene sarcopenia en diferentes grados. De este total, el 5.3% tiene limitación severa, un 6.6% tiene limitación moderada y el 68.4% tiene limitación leve. Sólo el 19.7% no tiene sarcopenia o una mínima limitación.

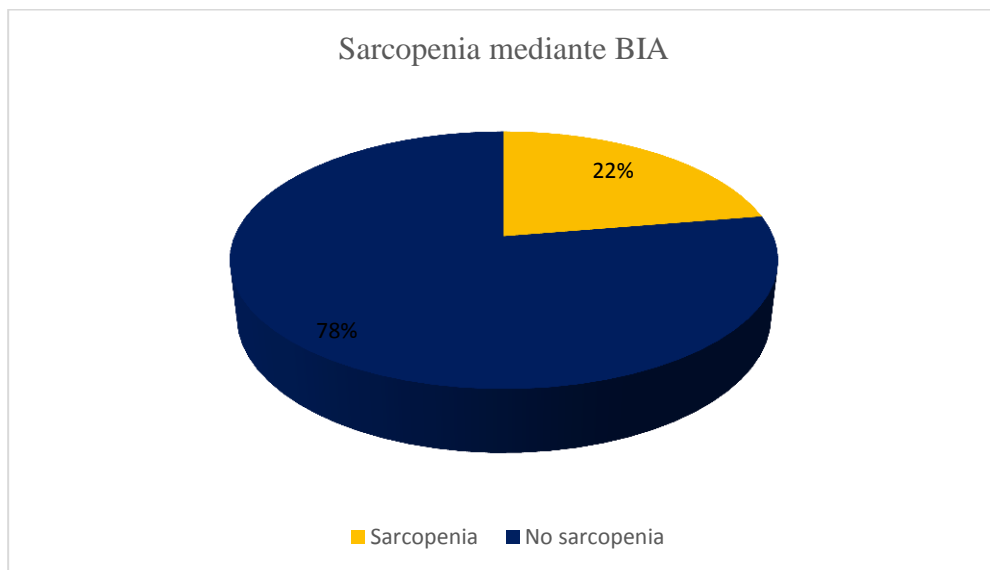
Gráfico N° 12. Sarcopenia diagnosticada mediante SPPB



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E

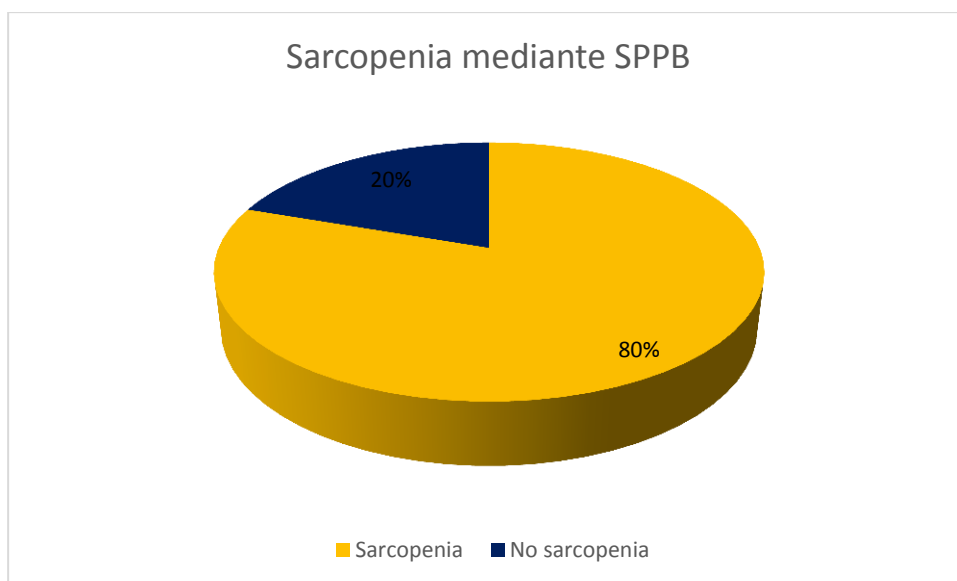
Una gráfica comparativa de los casos de sarcopenia detectados en la población de religiosas investigadas, utilizando ABI y SPPB:

Gráfico N°13. Sarcopenia mediante BIA



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Grafico N° 14. Sarcopenia mediante SPPB



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Mediante ABI, se estableció los valores de grasa corporal. Al respecto, los resultados son los siguientes: el promedio fue de 39.38% (mediana: 38.9; moda: 36), con una DS de 8.98, con un mínimo de 16.30% y un máximo de 57.40%. Para la grasa visceral, el promedio fue de 11.06% (mediana: 10; moda: 10), con una DS de 3.04, con un mínimo de 6% y un máximo de 21%.

5.1.4.3 Antropometría

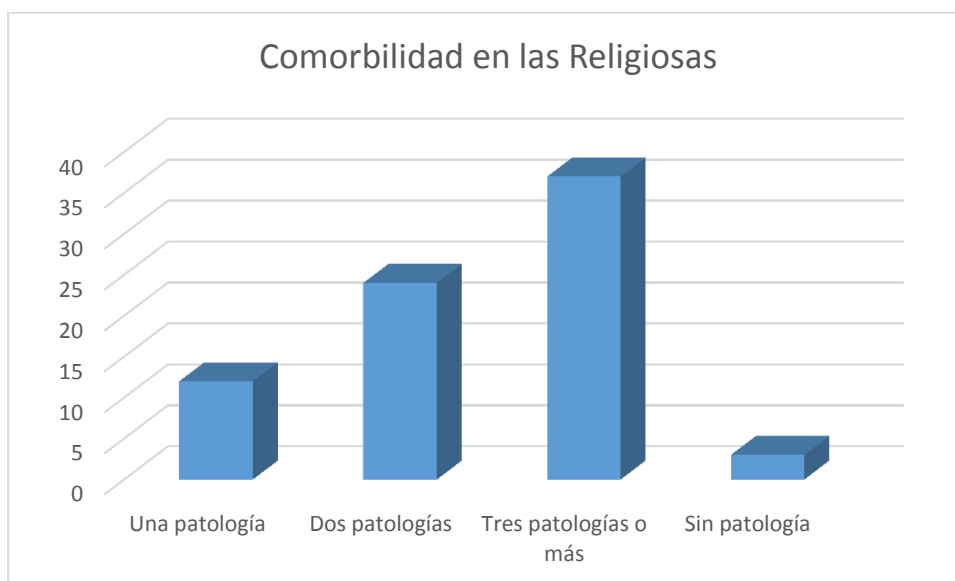
Otro aspecto importante en la presente investigación, fue obtener datos antropométricos para determinar su utilidad al momento de diagnosticar sarcopenia. De esta manera, los datos obtenidos fueron los siguientes: el promedio de perímetro de la cintura fue de 99.2 cm (mediana: 100; moda: 98), con una DS de 11.4, con un mínimo de 77 cm y un máximo de 130 cm. Para el perímetro de caderas, el promedio fue de 107.9 cm (mediana: 108, moda: 100), con una DS de 11.27, con un mínimo de 84 cm y un máximo de 147 cm. Finalmente, para el diámetro de la pantorrilla, el promedio fue de 31.66 cm (mediana: 32; moda: 32), con una DS de 3.21, con un mínimo de 20.5 cm y un máximo de 39 cm.

5.1.5 Morbilidad y comorbilidad

En cuanto a las patologías más prevalentes halladas en la población de religiosas investigadas, encontramos que el 63.2% ha sido diagnosticada de hipertensión arterial (HTA), el 11.8% ha sido diagnosticada de diabetes mellitus, un 11.8% tiene hipotiroidismo no especificado, el 23.7% presenta patologías visuales, 7.9% con patologías auditivas, 19.7% tiene patologías a nivel músculo esquelético. Un 5.3% tiene alguna dislipidemia no especificada u osteoporosis. Por último, el 1.3% padece enfermedad de Parkinson.

Al realizar el análisis de la comorbilidad, encontramos que un 15.8% presenta solamente una patología. El 31.6% padece dos patologías simultáneamente, en tanto que el 48.7% padece de tres patologías o más. Solo el 3.9% de las religiosas estudiadas no refirió haber sido diagnosticada de patologías al momento de la investigación.

Gráfico N°15. Comorbilidad en la población de religiosas

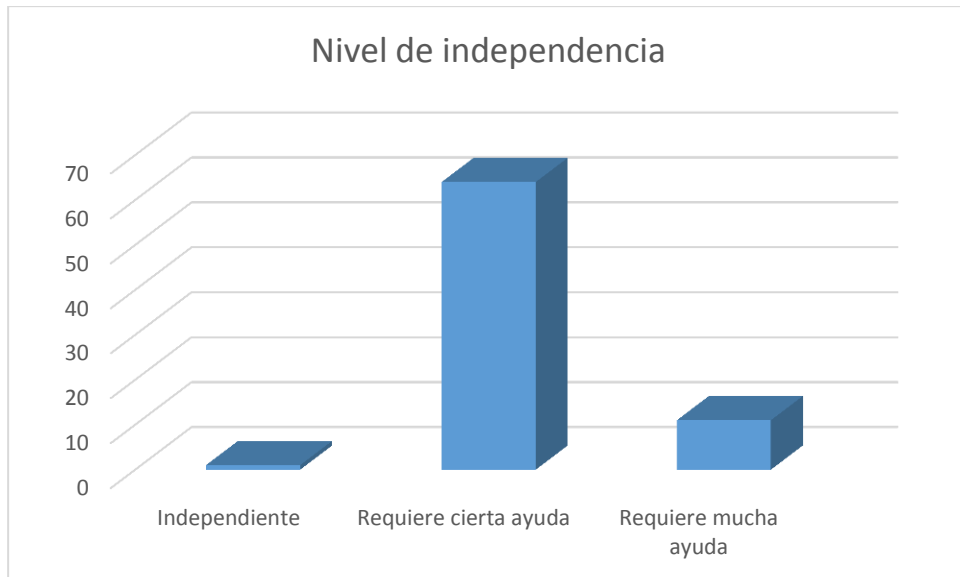


Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

5.1.6 Escalas geriátricas

La valoración de la población de religiosas seleccionadas, mediante la utilización de las escalas geriátricas, evidenció los siguientes resultados: en la valoración de la actividad instrumental, el 1.3% corresponde a población independiente, el 84.2% necesita cierta ayuda y el 14.5% necesita de mucha ayuda.

Gráfico N°16. Nivel de independencia en la población de Religiosas



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

En la valoración cognitiva, el 93.4% no presenta deterioro, en tanto que el 6.6% presenta algún grado de deterioro cognitivo. La valoración de riesgo social, indica que el 17.1% tiene bajo riesgo, el 82.9% tiene un riesgo aceptable. No se encontraron casos de alto riesgo. Para la escala de depresión, un 90.8% se encuentra dentro de la normalidad, mientras que un 9.2% presenta depresión moderada. No se encontraron casos de depresión severa. Finalmente, para la valoración del riesgo nutricional, encontramos que el 3.9% presenta riesgo de desnutrición. El 96.1% no presenta riesgo.

5.2 Análisis bivarial

5.2.1 Relación entre aspectos sociodemográficos y sarcopenia

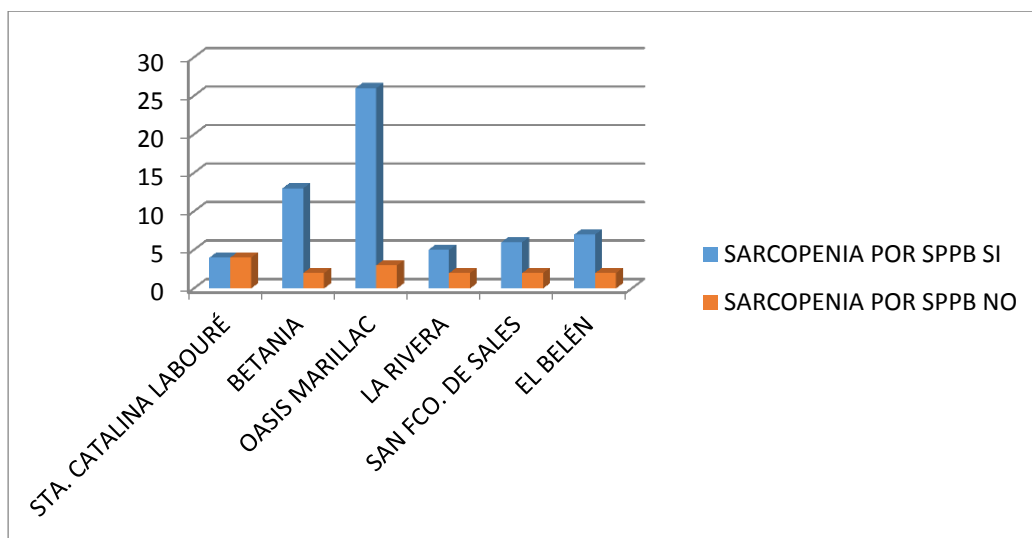
En cuanto al número de casos de sarcopenia determinados de acuerdo al puntaje obtenido en el SPPB en relación a la procedencia de las religiosas (comunidades religiosas), no se logró establecer una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.210$).

Tabla N°8. Sarcopenia determinada por SPPB en las diferentes comunidades religiosas

	SARCOPENIA POR SPPB		
ESTABLECIMIENTO	SI	NO	TOTAL
STA. CATALINA			
LABOURÉ	4	4	8
BETANIA	13	2	15
OASIS MARILLAC	26	3	29
LA RIVERA	5	2	7
SAN FCO. DE SALES	6	2	8
EL BELÉN	7	2	9
TOTAL	61	15	76

Elaborada por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Gráfico N° 17. Sarcopenia determinada por SPPB en las diferentes comunidades religiosas



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Al hacer el mismo análisis pero utilizando ABI para el diagnóstico de sarcopenia, tampoco se logró establecer una diferencia significativa ($p=0.408$) teniendo en cuenta la comunidad de la cual procedía cada una de las religiosas. Los resultados son los siguientes:

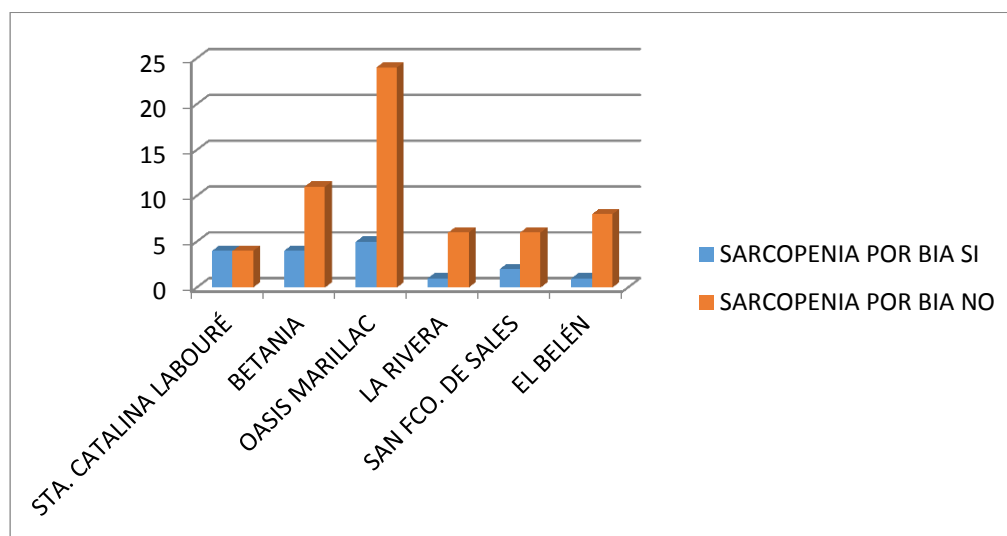
Tabla N°9. Sarcopenia determinada por BIA en las diferentes comunidades religiosas

ESTABLECIMIENTO	SARCOPENIA POR BIA		TOTAL
	SI	NO	
STA. CATALINA LABOURÉ	4	4	8
BETANIA	4	11	15
OASIS MARILLAC	5	24	29
LA RIVERA	1	6	7

SAN FCO. DE SALES	2	6	8
EL BELÉN	1	8	9
TOTAL	17	59	76

Elaborada por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Gráfico N° 18. Sarcopenia determinada por BIA en las diferentes comunidades religiosas



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

5.2.2 Relación entre el estado general y sarcopenia

En cuanto a la asociación de sarcopenia determinada por SPPB y ABI con el estado general de la población estudiada (individuos dependientes, independientes y frágiles), no se hallaron diferencias significativas ($p=0.440$, $p=0.763$ respectivamente).

Tabla N°10. Sarcopenia determinada por SPPB de acuerdo al estado general de las Religiosas

	SARCOPENIA POR SPPB		
ESTADO GENERAL	SI	NO	TOTAL
DEPENDIENTE	3	2	5
FRÁGIL	6	2	8
INDEPENDIENTE	52	11	63
TOTAL	61	15	76

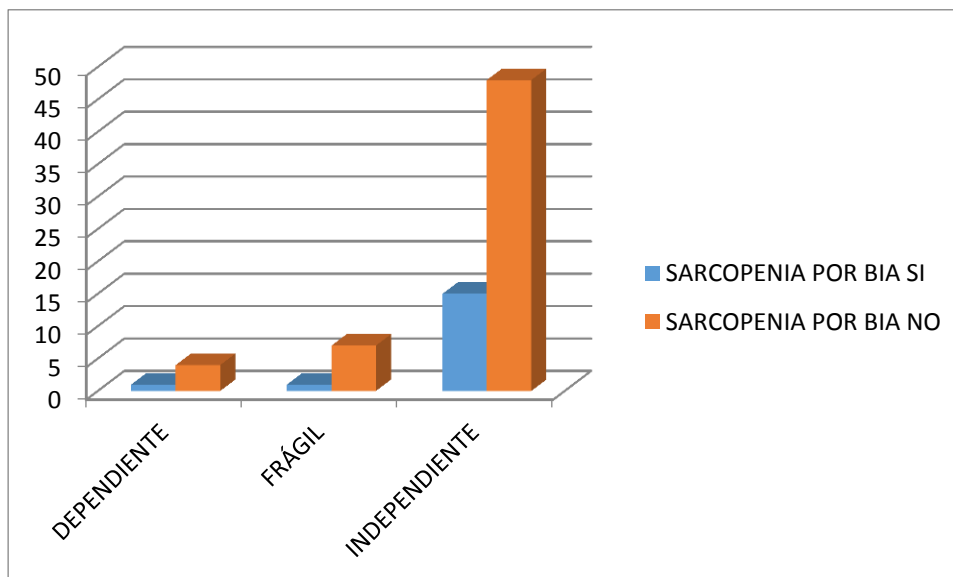
Elaborada por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Tabla N°11. Sarcopenia determinada por BIA de acuerdo al estado general de las Religiosas

	SARCOPENIA POR BIA		
ESTADO GENERAL	SI	NO	TOTAL
DEPENDIENTE	1	4	5
FRÁGIL	1	7	8
INDEPENDIENTE	15	48	63
TOTAL	17	59	76

Elaborada por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Gráfico N°19. Sarcopenia determinada por BIA de acuerdo al estado general de las Religiosas



Fuente: Encuestas realizadas por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Tabla N°12. BIA y SPPB para el diagnóstico de sarcopenia

	SARCOPENIA POR BIA		
SARCOPENIA POR SPPB	SI	NO	TOTAL
SI	14	47	61
NO	3	12	15
TOTAL	17	59	76

Elaborada por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Tabla N°13. Relación entre sarcopenia determinada por BIA y perímetro de la pantorrilla

	SARCOPENIA POR BIA		
SARCOPENIA POR PERIMETRO DE PANTORRILLA	SI	NO	TOTAL
Sarcopenia	10	24	34
No sarcopenia	7	35	42
TOTAL	17	59	76

Elaborada por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

Chi cuadrado de Pearson 1.758

De esta manera, y tomando en cuenta los valores propuestos en el consenso europeo de Sarcopenia, encontramos que el 11.8% de las religiosas tiene sarcopenia grave, es decir, un valor de 5.75 o menos kg/m^2 . El 10.5% tiene sarcopenia moderada, vale decir, una masa muscular que va entre 5.76 y 6.75 kg/m^2 . Finalmente, el 77.6% de las religiosas posee una masa muscular considerada como normal, es decir, de 6.76 kg/m^2 o más.

5.2.3 Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo (VPP +) y Valor Predictivo Negativo (VPP -) de la prueba

Tabla N°14. Relación entre SPPB y BIA para el diagnóstico de sarcopenia

	SARCOPENIA + (BIA +)	SARCOPENIA – (BIA -)	TOTAL
SPPB +	14	47	61
SPPB -	3	12	15
TOTAL	17	59	76

Elaborada por Santiago Gualpa D. y Pablo Tapia E.

	<u>Valor</u>	<u>IC (95%)</u>	
Sensibilidad (%)	82,35	61,29	100
Especificidad (%)	20,34	9,22	31,46
Índice de validez (%)	34,21	22,89	45,53
Valor predictivo + (%)	22,95	11,58	34,32
Valor predictivo – (%)	80,00	56,42	100,00

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

Los adultos mayores, corresponden a un sector de la población que tradicionalmente ha sido discriminados, a los cuales no se ha brindado la atención oportuna a sus requerimientos y necesidades propias de su sector, es así que, en el país se viene desarrollando un proceso progresivo de envejecimiento, a través del cual se evidencia las carencias asistenciales de nuestro sistema de salud, ya que nuestros sistemas médicos no han sido diseñados con estas finalidades específicas, de tal manera que en el proceso de envejecimiento se estima que alrededor del 8% de la población mundial supera los 65 años de vida⁴⁵, e incluso según Díez Nicoláz se produce el proceso del envejecimiento del envejecimiento, en el cual se acentúa el proceso en el cual la población adulta mayor, alcanza edades más avanzadas las cuales superan los 80 años de edad. Con el consiguiente cambio en la pirámide poblaciones, misma que se evidencia con mayor exactitud en países desarrollados y actualmente en países en vías de desarrollo⁴⁶.

Parte de este proceso se está dado por el avance en cuidados paliativos, así como el mejor entendimiento de las patologías que afectan a este segmento de la población, ya que al conocer mejor estos procesos, permite el desarrollo de mejor planes terapéuticos, permitiendo que la esperanza de vida alcanzada sea superior⁴⁷.

Lo cual concuerda con el análisis demográfico de nuestro país, tal y como lo establece el último censo poblacional realizado en el 2010⁴⁸.

Otro análisis importante a considerar es lo demostrado en diversos estudios en los cuales se denota la feminización de la vejez, termino presentado en el seminario internacional de gerontología y demografía en Madrid (1999)⁴⁹.

Así tenemos que para la realización de este estudio se contó con la participación de 76 religiosas, las cuales pertenecen a la congregación de las hermanas de la caridad, de varios de sus centros de cuidado gerontológicos, tanto de la ciudad de Quito como de la ciudad de Riobamba, con una edad promedio de 81.47 años, lo que concuerda con lo postulado por Díez Nicoláz⁴⁶, y además de la concordancia que se puede apreciar si se extrapola con el último censo del 2010 en el cual menciona una esperanza de vida de 79.15 años para la población femenina ecuatoriana⁴⁸.

En lo concerniente a la ocupación de las pacientes estudiadas, se encontró que el 36.8% se dedicó a actividades únicamente concernientes a la religión mientras que el resto de la población estudiada se dedicó a actividades varias las cuales iban desde actividades educativas hasta profesiones médicas.

En cuanto a la condición clínica de la paciente, se encontró que tan solo el 6.6% de las estudiadas presento dependencia de terceros para realizar sus actividades diarias, de igual manera solo el 10% presento estados de fragilidad⁵⁰. Dato que es muy similarmente compartido con el estudio realizado en la República de Cuba, en el que se encontró una

prevalencia del 10 al 20 % en individuos mayores a los 65 años y alrededor del 50% en los llamados “oldest old”. Siendo estos los que mayor recursos sanitarios demandan⁵¹.

En cuanto a la revisión de sistemas se encuentra que un 56.6% de la población estudiada presento sintomatología visual, siendo la disminución progresiva de la agudeza visual la principal queja de las estudiadas, de igual manera un 30.4% de la población presenta dificultad auditiva. Lo que determina la presencia de síndromes geriátricos^{52, 53, 54}, los cuales son comparables con estudios similares realizados en la población de México que obtuvo un 33% en el deterioro de la función visual.

Para la realización de este estudio se utilizó como medio de recolección de información la hoja 057 del MSP, la cual presta algunas señales de alerta que deben considerarse para establecer el estado general de los pacientes adultos mayores.

En base a este análisis tenemos que un 21.1% de las religiosas estudiadas presentan riesgos de caídas, según González Pedraza Avilés A, Moreno Castillo⁵⁵ encontraron que existe una 55.2% de riesgo de caídas, sin embargo solo el 30% presenta riesgo de caídas graves, lo cual es similar a los resultados obtenidos en este estudio. De igual manera según lo encontraron Teresa Leónb, Lorenza Martínez-Gallardo Prietoc⁵⁶ se evaluó a una población institucionalizada en el que los valores de prevalencia de riesgo de caídas fue de 20.9% muy similar a los resultados obtenidos en el presente estudio, lo cual puede deberse a la similitud de la población estudiada, la misma que se encuentra bajo cuidado permanente y atención médica oportuna, lo cual aminora su presentación en comparación con la población en general, como lo detalla ellos mismos, al relacionar con los resultados obtenidos en la revisión

bibliográfica que realizan en la cual se establece una prevalencia en la población general oscilante en 31.5% lo que concuerda con el estudio de Gonzales como se detalla anteriormente.

El riesgo de dismovilidad es otro de los factores o síndromes geriátricos de gran influencia en la salud del adulto mayor, en esta investigación se encontró que el 7.9% de religiosas presenta riesgo de dismovilidad. El mismo que es concordante con otros estudios como el de Tania García Zenón, Jesús A⁵⁷. En el que la prevalencia de dismovilidad o inmovilidad se encuentra en 6.8%, se ha considerado que ambos estudios se realizan bajo características similares e igualmente bajo condiciones de los pacientes similares, debido que los centros de cuidado gerontológicos de las hermanas de caridad, presentan atención integral al adulto mayor, con planes de intervención oportunos y terapias físicas permanentes, lo cual facilita el mejor resultado en terapias de recuperación motora del paciente con riesgo de dismovilidad. Como lo menciona Clara Duerto Pérez⁵⁸ en el cual se identifican diversos factores que pueden determinar la presencia de dismovilidad, como son el abandono, la falta de acceso a prestaciones médicas oportunas y la incontinuidad de las terapias físicas y motoras, hechos que no se dan en estas instituciones de control médico permanente.

Lo cual también es evidenciado por el bajo porcentaje de religiosas que no desarrollan ninguna actividad física regular, el mismo que se encuentra alrededor de un 13.2 %, lo que es bajo en relación a la población general el cual se acerca al 60% según un reporte citado por el estudio de MSc. Nancy Stella Landínez Parra⁵⁹. Lo cual está determinado por el control permanente que tienen las religiosas, y sus programas permanentes de terapia física y ocupacional, que mantienen al adulto mayor en actividades permanentes. Disminuyendo

significativamente su riesgo inherente a la dismovilidad. Permitiendo un envejecimiento saludable tal como lo recomienda la OMS en sus guías de práctica clínica.

En cuanto a hábitos nocivos o perniciosos, se encontró que el 100% de la población estudiada se encuentra libre de estas actividades, lo cual está directamente relacionado, con su estilo de vida y creencias grupales y personales, que les exige una vida de mesura y responsabilidad.

En cuanto a los antecedentes gineco obstétricos y clínico quirúrgicos, no se encuentra una asociación estadísticamente significativa que permita determinar factores de riesgo que influyan sobre la conducta o la salud directamente de las pacientes estudiadas.

Salvo la incontinencia urinaria que se presenta en un 9.2%, siendo una baja incidencia debido a factores propios de la vida religiosa que tiene directamente que ver con la paridad, por lo cual no puede ser comparado con la población en general, debido al alto riesgo de sesgo por criterios de inclusión.

En cuanto a la revisión sobre patologías preexistente de importancia tenemos que la de mayor incidencia son las alteraciones cardiovasculares (HTA) con una incidencia del 52.6% las cuales son similares a los hallados en otros estudios como el realizado por Carrera y Salazar MD⁶¹, en el que se analizó a una población muy similar en el hospital de la policía Nacional del Ecuador Quito N°1, en el que se encontró una prevalencia de 60.52 % seguido de DM II con un 27%, hallazgo muy cercano al presente estudio con una prevalencia de 25% .

Los síndromes geriátricos que pudieron ser identificados en resumen corresponderían a riesgo de caídas en 21.1%, dismovilidad 7.9% y alteraciones del comportamiento, astenia y pérdida de peso al 1.3%.

En el análisis antropométrico pudo encontrarse que el peso promedio fue de 59.14 kg, con un mínimo de 37 kg y un máximo de 108.2 kg, y para la talla en cm el promedio fue de 147.7cm, con un mínimo de 136 y un máximo de 160 cm, correlacionando los dos valores puede encontrarse el valor de IMC cuyo promedio fue de 27.04, con mínimo de 15.9 y máximo de 45.6. En base a estos valores se puede determinar que el 19.7% presenta bajo peso, el 39.5% presenta peso adecuado (normopeso), el 27.6% se encuentra con sobrepeso y el 13.2% presenta obesidad, esto tomando en consideración que los parámetros de análisis para IMC en adultos mayores son diferentes a los de la población joven, según la guía de la OPS para valoración nutricional del adulto mayor^{63, 64, 66}.

Una medición sensible para estimar la reserva de masa muscular en los ancianos es el perímetro de la pantorrilla. Respecto a esta medición, los datos encontrados en la población de religiosas, son los siguientes: un 44.7% presentó un perímetro de pantorrilla menor a 31 cm, valor considerado como punto de corte para discapacidad sarcopénica. El 55.3% presentó valores superiores a 31 cm, considerado normal⁶⁵.

En relación a estos datos podemos establecer que la proporción de población de religiosas estudiadas que presenta sarcopenia en relación con su valor de perímetro de pantorrilla es del 44.74% en relación al 55.26% que no presentan sarcopenia identificada por perímetro de pantorrilla.

Uno de los aspectos fundamentales de la investigación, fue determinar la masa muscular de cada una de las religiosas incluidas en la muestra, con el fin de establecer un parámetro para el diagnóstico de sarcopenia. Al determinar la masa muscular por bioimpedancia, los valores fueron los siguientes: el promedio del peso de la masa muscular fue de 12.43 Kg, con un mínimo de 3.21 Kg y un máximo de 21.09 Kg. Al relacionar el peso de la masa muscular con la superficie corporal, los resultados obtenidos fueron los siguientes: promedio de 8.16 Kg/m², con un mínimo de 2.5 Kg/m² y un máximo de 12.15 Kg/m².

Hay que considerar los motivos por los cuales se produce un descenso en la cantidad de masa muscular, con su concerniente implicación en el apareamiento de la Obesidad sarcopénica, que es uno de los principales problemas del envejecimiento que conduce al desarrollo de síndromes de fragilidad, ya que se produce una redistribución de la masa grasa neta; así tenemos que se presenta el descenso de la cantidad de grasa subcutánea provocado por la progresiva disminución de la capacidad del tejido adiposo subcutáneo para almacenar lípido (especialmente en las extremidades inferiores); Aumento de la grasa visceral en torno al 0,4% cada año en hombres mayores y de mediana edad y en mujeres postmenopáusicas; Incremento de la grasa intra-muscular; Crecimiento de la masa grasa a nivel de la médula ósea⁶⁶.

De allí la importancia de realizar tamizajes seriados con el fin de realizar prontas intervenciones en poblaciones de riesgo.

Lo que nos lleva a analizar los resultados del presente estudio.

Un punto de consideración importante es el análisis de la morbilidad y comorbilidad de los pacientes del estudio así podemos determinar que la enfermedad con mayor incidencia es sin duda la hipertensión arterial (HTA), con una prevalencia de 63.2%, el 11.8% presenta diabetes mellitus, 11.8% padece hipotiroidismo no especificado, el 23.7% presenta patologías visuales, 7.9% deficiencia auditiva, el 19.7 % alteraciones musculoesqueléticas, 5.3 % dislipidemias y un 1.3% parkinson. Al realizar el análisis de la comorbilidad, encontramos que un 15.8% presenta solamente una patología. El 31.6% padece dos patologías simultáneamente, en tanto que el 48.7% padece de tres patologías o más. Solo el 3.9% de las religiosas estudiadas no refirió haber sido diagnosticada de patologías al momento de la investigación.

Esta investigación demuestra un hecho ya previamente conocido que es la coexistencia de varias enfermedades como se lo menciona el Martínez Velilla e Idoia de Gaminde Inda⁷² quienes demuestran que la existencia de comorbilidad determina la existencia de polifarmacia, la misma que en situaciones normales representa una complicación para el seguimiento del paciente, por la complejidad inherente a su fiel cumplimiento, lo cual desencadena varios procesos que merman la calidad de vida del adulto mayor y su desempeño autónomo, sin embargo, a diferencia de la población en general, hemos podido corroborar que gracias a los eficientes sistemas de cuidado gerontológicos que prestan las hermanas de la caridad a sus usuarias, se logra un correcto seguimiento y desarrollo de las terapias adecuadas, lo que permite que se mantengan en un estado óptimo de cuidado, disminuyendo la posibilidad de encamamiento y con sus concernientes consecuencias nefastas sobre su estado de salud.

Al hacer el análisis de sarcopenia diagnosticada de acuerdo al puntaje obtenido en el SPPB, obtuvimos los siguientes resultados: el 80.3% tiene sarcopenia en diferentes grados. De este total, el 5.3% tiene limitación severa, un 6.6% tiene limitación moderada y el 68.4% tiene limitación leve. Sólo el 19.7% no tiene sarcopenia o una mínima limitación.

Mediante ABI, se estableció los valores de grasa corporal. Al respecto, los resultados son los siguientes: el promedio fue de 39.38%, con un mínimo de 16.30% y un máximo de 57.40%. Para la grasa visceral, el promedio fue de 11.06%, con un mínimo de 6% y un máximo de 21%.

En cuanto al número de casos de sarcopenia determinados de acuerdo al puntaje obtenido en el SPPB en relación a la procedencia de las religiosas (comunidades religiosas), no se logró establecer una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.210$). Lo que es corroborado por otros estudios en los que se identifica que no existe relación con la localidad en la que viven⁶⁹.

En el mismo contexto se realizó el análisis con ABI, en el que tampoco se pudo encontrar asociación estadísticamente significativa ($p=0.408$).

En cuanto a la asociación de sarcopenia determinada por SPPB y ABI con el estado general de la población estudiada (individuos dependientes, independientes y frágiles), no se hallaron diferencias significativas ($p=0.440$, $p=0.763$ respectivamente).

La Short Physical Performance Battery como prueba predictora de sarcopenia, posee una sensibilidad aceptable (82,35%; IC: 95%), transformándola en una herramienta de tamizaje útil, pues posee una adecuada capacidad para la detección de sarcopenia. Sin embargo, la

SPPB posee una baja especificidad (20,34%, IC 95%), por lo tanto, su capacidad para distinguir pacientes que carecen de sarcopenia es muy baja, lo que implica necesariamente la utilización de pruebas diagnósticas alternativas para la confirmación de aquellos casos clínicamente sospechosos o expuestos a factores de riesgo para sarcopenia y cuyo resultado del SPPB haya sido negativo.

En la práctica clínica, estos resultados contrastan con los VPP + y VPP – de la prueba. El bajo VPP + (20,34%; IC 95%), hace que ante un resultado positivo de la SPPB, la probabilidad real de padecer sarcopenia es muy baja, lo que implica nuevamente la necesidad de utilizar una prueba alternativa que permita la confirmación del diagnóstico. En el caso del VPP – (80,00%; IC 95%), la probabilidad de que un paciente esté sano cuando su resultado de la SPPB sea negativo, mejora considerablemente, otorgándole a la prueba una adecuada capacidad de discernimiento para individuos sanos con resultados negativos.

Llama la atención la incongruencia presentada entre los valores de sensibilidad y especificidad, y los valores predictivos positivos y negativos del SPPB; lo cual podría su explicación, en que la BIA no distingue estados de sarcopenia leve, a diferencia del SPPB que establece 4 categorías entre las que podemos encontrar la sarcopenia leve. De esta manera podemos concluir que el SPPB tiene una buena correlación con la BIA para diagnosticar sarcopenia moderada y grave, permitiendo establecer tamizaje e intervención oportuna en los casos insipientes en que la sospecha clínica de sarcopenia, promueva una acción oportuna que evite la progresión de la patología.

Lo cual podría explicarse por el modelo de atención prestado a las religiosas, debemos analizar retrospectivamente su estado de salud global, en donde, hay que mencionar que el

control médico exhaustivo en el que son mantenidas las religiosas, junto con las redes de apoyo y los programas de atención temprana, de los que hemos podido ser testigos, brindan un entorno óptimo para el cuidado del adulto mayor, dando las pautas para correcciones tempranas de las patologías que se presentan, tal como lo mencionan las pautas de la OMS para un envejecimiento activo⁶⁰ igualmente se hace referencia a los beneficios de una intervención oportuna⁵⁸, el ejercicio físico de resistencia ha demostrado su eficacia en incrementar la masa muscular esquelética, asociado o no a suplementación nutricional⁷³.

Lo cual se pudo constatar en los diferentes centros de cuidado geriátrico, en los que los programas de fisioterapia con series de manejo de caminadoras, escaleras, pesas e hidroterapia son establecidos de acuerdo a criterios médicos direccionados individualmente a cada paciente, con óptimos resultados, ya que programas multifactoriales que incluyan rutinas de ejercicio aeróbico, de resistencia y esfuerzo han establecido mejoras significativas en la ganancia de masa muscular⁷⁴.

Es por ello que el presente estudio se difiere de lo encontrado en otros estudio como en el de Pedro Moral Moral realizado en el Hospital Vall d'Hebrón⁷¹, en el cual se determinó que la presencia de sarcopenia es de 76.4 %, de los cuales el 91% correspondían a sarcopenia grave, lo cual podría estar asociado al estado general de los pacientes, ya que los mismos ingresan con grados avanzados de deterioro general, y comorbilidades mal controladas, lo cual es diametralmente opuesto a la población que se presentó en este estudio. Ya que si consideramos la población en similitud de condiciones podríamos tener cierto grado de concordancia, ya que si solo se analiza la población con grados de dependencia y fragilidad se encuentra una prevalencia de alrededor de 70% de sarcopenia.

No obstante solo un 5.3% de la población estudiada tiene un grado severo de sarcopenia en alto contraste con el 91% presentado en la población general hospitalizada.

La replicabilidad de la prueba del SPPB está claramente establecida como lo ha mencionado José Fernando Gómez, en un estudio piloto realizado en los andes Colombianos, en el cual corrobora la beneficencia del uso del SPPB para diagnóstico e intervención oportuna⁷⁰.

En conclusión podemos comentar que según la literatura la implementación del SPBB como instrumento de uso cotidiano en la consulta de atención primaria, en adultos mayores, nos brinda una poderosa herramienta diagnóstica que sirve para intervenciones oportunas por su fácil replicabilidad, bajo costo y poco tiempo necesario para emplear el test, además de establecer que no existe riesgo alguno para el examinado, ni exámenes dolorosos que pudieran interferir con el bienestar directo del paciente.

Se concluye también, que el análisis global del estudio, juega un papel fundamental el control y manejo de los pacientes atendidos en los diferentes centros de cuidado gerontológico, que brindan una amplia gama de terapias médicas y no médicas, que en conjunto nos han presentado un escenario de atención ideal para el paciente adulto mayor, lo cual se refleja ampliamente en los bajos índices de síndromes geriátricos y complicaciones que se presentan en la población general, nos queda únicamente elogiar el manejo desinteresado y humano de estos pacientes, que determinan su alta calidad de vida y aporte a la sociedad, es indiscutible que bajo condiciones óptimas de cuidado como las anteriormente mencionadas, la presencia de sarcopenia y sus complicaciones se mantienen en niveles estrictamente bajos, sin embargo se recomienda la difusión de las técnicas de realización del SPPB en las comunidades

médicas, para su uso cotidiano con el fin de realizar tamizajes rápidos y mejorar la atención oportuna.

6.1 Fortalezas del estudio

La principal fortaleza de nuestra investigación la constituye el grupo poblacional en el cual se desarrolló el estudio, pues la población de adultos mayores, generalmente es un segmento con poca inclusión en la sociedad actual, muchas veces desplazados, a pesar de ser un grupo que requiere de más atenciones por su condición. De esta manera, pretendemos ser una motivación para la realización de futuras investigaciones que nos permitan comprender a cabalidad los cambios propios del envejecimiento y las implicancias que éstos conllevan, poniendo en riesgo la salud de nuestros ancianos. De esta manera, pretendemos garantizar una vejez digna y con una óptima calidad de vida, considerando que tarde o temprano, todos seremos ancianos.

Otra de las fortalezas de esta investigación, es el hecho de promover un método diagnóstico accesible, de bajo costo, fácil de realizar y que no implica riesgos mayores para las personas a quienes se les aplica. A cambio, permite identificar a tiempo a individuos que padecen sarcopenia, con el objetivo de planificar intervenciones que permitan su recuperación integral para su reinserción en las actividades cotidianas. Es importante la realización de estudios complementarios que respalden la utilidad del SPPB en la población general de adultos mayores a fin de implementarla como prueba rutinaria en la valoración geriátrica integral a

nivel de atención primaria. De esta manera, podría lograrse una disminución del gasto sanitario que implica la sarcopenia en la población de adultos mayores.

Por último, consideramos que la utilización del formulario 057 de atención al adulto mayor, nos permite obtener una gran cantidad de información de cada uno de los individuos incluidos en nuestra muestra, permitiendo un análisis detallado de la situación general y específica de cada anciano investigado. De esta forma, tenemos una visión amplia de cada uno, visualizando los problemas que le afectan y las necesidades específicas que pueda tener, de manera tal que al ser cubiertas, logremos su bienestar, además de permitirnos planificar cualquier tipo de intervención basándonos en la evidencia científica que genera este tipo de trabajos.

6.2 Limitaciones del estudio

La principal limitación de nuestro estudio es la falta de investigaciones similares que hayan sido realizadas en nuestro país, y que por lo tanto, aporten datos reales de la situación en Ecuador. Ante esta situación, nos hemos visto obligados a realizar comparaciones con valores o estándares de otros países, con poblaciones distintas, bajo condiciones diferentes, lo que disminuye parcialmente la validez de los resultados.

También constituye una limitación el hecho de que nuestro estudio haya sido realizado en una población cautiva, en instituciones donde las condiciones en que se mantienen los ancianos rozan lo ideal, permitiendo una buena alimentación, recursos suficientes para una atención médica oportuna, actividades recreativas y deportivas monitorizadas y planificadas de acuerdo a las requerimientos individuales, además de cuidados generales exhaustivos, que facilitan el

desempeño del adulto mayor. Estas condiciones distan mucho de la realidad nacional a la que se expone la gran mayoría de los ancianos de nuestro país. Por este motivo, resulta incorrecto extrapolar los resultados de nuestro estudio a la población general de adultos mayores del Ecuador.

Otra limitación de nuestra investigación está dada por la utilización un aparato eléctrico (bioimpedanciometro) como Gold estándar, aparato que cuenta con certificación internacional, que sin embargo no pudimos validarla en nuestro país debido a las trabas burocráticas con las que nos encontramos al querer realizar este trámite. A pesar de esto, durante las mediciones, nos apegamos a todas las recomendaciones realizadas por el fabricante, a fin de disminuir al máximo la posibilidad de variaciones generadas por el mal uso del instrumento y que resten validez a los resultados.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- La principal conclusión de nuestro estudio guarda relación con la baja prevalencia de sarcopenia en un segmento poblacional recluida en instituciones (comunidades religiosas) que brindan cuidados generales inmediatos, manteniendo una nutrición adecuada, además de fomentar actividades de dispersión y ejercicios físicos supervisados y programados de acuerdo a la condición de cada individuo. De la misma manera, se encarga de la atención sanitaria periódica, lo que permite la prevención de múltiples patologías prevalentes en edades avanzadas y manejo integral de las mismas. Nuestra sociedad debería tender a fomentar este tipo de atenciones y cuidados hacia nuestros adultos mayores a fin de mejorar su calidad de vida.
- Concluimos en nuestro estudio y con la población incluida en la muestra (población cautiva, bajo condiciones favorables de alimentación, salud y actividad física), que el SPPB no constituye un elemento útil para la detección de sarcopenia al compararla con la ABI.
- Otra conclusión importante hace referencia a la utilidad del SPPB como un método simple, de bajo costo, accesible y útil en la predicción de sarcopenia. A pesar de no haber conseguido demostrar una relación estadísticamente significativa al compararla

con la ABI, insistimos en la realización de investigaciones complementarias que permitan la validación de esta prueba.

- La ABI, a pesar de no ser el principal método sugerido en la literatura mundial para el diagnóstico de sarcopenia, constituye una buena alternativa, constituyendo un elemento de gran utilidad, mucho más accesible en relación a los métodos de elección (RM, TAC, DEXA), además de implicar costos considerablemente menores, con una adecuada relación costo-beneficio. □

7.2 Recomendaciones

- Recomendamos la realización de estudios complementarios que validen la utilización del SPPB en la población general de adultos mayores a fin de poder establecer su real valor como método de detección precoz de sarcopenia.
- En función de los resultados de futuras investigaciones, recomendamos establecer valores referenciales y puntos de corte adaptados a nuestro medio, que consideren las distintas características de nuestra población.
- Recomendamos la utilización del formulario 057 de atención al adulto mayor, como un elemento útil para la realización de futuras investigaciones, pues constituye un documento de respaldo para la comparación con mediciones posteriores.
- Recomendamos incluir el SPPB en la VGI, especialmente en pacientes con factores de riesgo identificados para sarcopenia, como un elemento de tamizaje que permita la predicción de esta condición, a fin de instaurar intervenciones terapéuticas tempranas.

- Recomendamos la creación de programas de prevención de sarcopenia a fin de mejorar la condición en que la población adulta enfrentará la vejez. De esta manera, pretendemos disminuir los factores de riesgo, la severidad y las posibles consecuencias cuando la sarcopenia se haya instaurado.
- Recomendamos la creación de unidades de geriatría destinadas a la atención primaria, teniendo como principal objetivo la prevención de patologías prevalentes en este grupo, así como el manejo precoz de las mismas.
- Recomendamos la difusión de los resultados de este tipo de investigaciones de manera que puedan ser usados como referencia, considerando que este estudio ha sido realizada en un segmento de la población ecuatoriana.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Sarcopenia:** Consenso europeo sobre su definición y diagnóstico, Alfonso J. Cruz-Jentoft et al. Age and Ageing 2010; 39: 412-423.
2. **Revista de Endocrinología y Nutrición**, Rosa Burgos Peláez, Barcelona - España, Vol. 52, N° 5, mayo 2006.
3. **Consecuencias clínicas de la sarcopenia**, Nutrición hospitalaria, J. A. Serra Rexah, Nutr. Hosp, Vol. 21, supl. 3, Madrid, mayo 2006.
4. **Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud**, Julio Cabrero-García et. Al, Aten Primaria. 2012; 44(9):540-548.
5. **“Ecuador hoy y en el 2025: Apuntes sobre la evolución demográfica”**, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES, Quito, diciembre 2008.
6. **“Epidemiología clínica”**, 3ª Edición, Mc Graw-Hill Interamericana Editores, México, D.F., 2013.
7. **“Aspectos éticos en la investigación científica”**, Irene Acevedo Pérez, Cienc. Enferm. V.8 n.1 Concepción jun. 2002.
8. **“Sarcopenia”, Infogeratría, Rev. Actualizaciones en nutrición extrahospitalaria** en el paciente geriátrico. Rev. Cuatrimestral, N° 5, 2012, Barcelona.
9. **“El Envejecimiento”**, Andrea Barraza, Maricel Castillo, Programa de diplomado en salud pública y salud familiar, Universidad Austral de Chile, marzo 2006.

10. **“Envejecimiento biológico”** Disponible en:
<http://escuela.med.puc.cl/publ/manualgeriatria/PDF/EnvejecimientoBiologico.pdf>
11. **“Teorías del envejecimiento”**, Julieta González de Gago, Tribuna del investigador, Vol. 11, N° 1-2, 4 - 2010. Caracas Venezuela.
12. **Manual Merk de Geriatria**, Mark H. Beets, Ed. Elsevier, 2ª edición, 2001.
13. **“Biología del Envejecimiento”**. Enfermería en el Envejecimiento, Cristina Castanedo Pfeiffer; Carmen María Sarabia Cobo. Universidad de Cantabria.
14. **“Biología del envejecimiento”**, Viviana Pérez, Felipe Sierra, Revista Médica de Chile, 137: 296 – 302, febrero 2009, Santiago – Chile.
15. **“Envejecimiento: teorías y aspectos moleculares”**, Duverney Gaviria Arias, Revista Médica de Risaralda, vol. 13 N° 2, noviembre del 2007.
16. **Demografía del envejecimiento**. Manual sobre indicadores de calidad de vida en la vejez. CEPAL. 2006.
17. **World population ageing 2009**, United Nation, Department of Economic and Social Affairs Population Division. New York, 2009.
18. **Transición demográfica en América Latina, impacto de las tendencias demográficas sobre los sectores sociales en América Latina, BIP/CEPAL/CELADE, Santiago – Chile, agosto 2002.**
19. **Estadística demográfica en el Ecuador: Diagnóstico y propuestas**, Byron Villacís; Daniel Carrillo, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Quito - Ecuador, junio 2012.

20. **País Atrevido: la nueva cara sociodemográfica del Ecuador.** Bayron Villacís; Daniela Carrillo, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Quito – Ecuador, 2012.
21. **Demografía del Ecuador.** Wikipedia, febrero del 2016. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Demograf%C3%ADa_del_Ecuador
22. Ecuador. Wikipedia, marzo del 2016. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuador>
23. **”Manual sobre indicadores de calidad de vida en la vejez”.** Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) - División de Población de la CEPAL Santiago de Chile, diciembre de 2006.
24. **“Aspectos generales del envejecimiento normal y patológico: Fisiología y Fisiopatología”.** Juan Carlos Caballero García, Universidad de Oviedo, Oviedo – España.
25. **Cambios fisiológicos del envejecimiento,** María del Pilar Gamarra Samaniego, Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna, vol.14 N°1 – 2001.
26. **“Cambios del envejecimiento”**, Manual de geriatría, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.
27. **Cambios físicos asociados al proceso de envejecimiento,** Enfermería del envejecimiento, Universidad de Cantabria, 2013.
28. **Tratado de Geriatría: Valoración Geriátrica Integral,** Ana Cristina Sanjoaquín Romero, Elena Fernández Arín, M.^a Pilar Mesa Lampré, Ernesto García-Arilla Calvo. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología.

29. **“Evaluación geriátrica integral del adulto mayor”**, Alma Rosa Cortés, Enrique Villarreal, Lidia Galicia, Lidia Martínez, Emma Vargas, Rev. Médica Chile, 2011, 139: 725-731
30. **“Fragilidad en el adulto mayor y Valoración Geriátrica Integral”**, Dr. Pedro Paulo Marín, Boletín de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, vol. 29, N° 1-2, 2000. Santiago – Chile.
31. **“Farmacia abierta: Grandes Síndromes Geriátricos”**, Adela Gómez Ayala, Rev. Farmacia abierta, vol. 19, N°6, junio 2005.
32. Síndromes Geriátricos: <https://medicinainterna.wikispaces.com>
33. Farmacia Hospitalaria, Cap. 8 Geriátrica, 959-992.
34. Rev. Médica Clínica Las Condes, **“Medicina Geriátrica: fundamentos de una especialidad diferente”**, Dr. Carlos García B., 20(2) 154 – 160, Chile, 2009.
35. **Síndromes Geriátricos: características de presentación de las enfermedades en el adulto mayor**. D. Jaime Lama Valdivia, Rev. Diagnóstico, vol. 42, N°2, marzo, abril 2003. Lima, Perú.
36. **“Sarcopenia”**. Rafael López Urdiales y María Núria Virgili Casas, Rev. Info geriátrica: Actualización en nutrición extrahospitalaria en el paciente geriátrico. N°5, 2012, Barcelona, España.
37. **“La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización”**. J.R. Alvero-Cruz, L. Correás Gómez, M. Ronconi, R. Fernández Vázquez y J. Porta i Manzanido.
38. **“Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes”**. Armando Sánchez Jaeger y María Adela Barón.

39. **“Bioimpedancia eléctrica. Diferentes métodos de evaluación del estado nutricional en un centro periférico de hemodiálisis”**. Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica v.11 n.3 Madrid jul.-sep. 2008
40. **“Aplicación de nuevas Tecnologías al análisis de la composición corporal: Contraste metodológico y utilidad en el diagnóstico de la condición nutricional”**. María Gloria Santos Beneit. Madrid, 2011.
41. **“Impedancia bioeléctrica y su aplicación en el ámbito hospitalario”**. Francisco José Berral de la Rosa, Elizabeth Rodríguez Bies. Rev. Hosp. Jua. Mex. 2007; 74(2):104-112.
42. **“Omrom. Instruction Manual Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale Model HBF-516”**. OMRON HEALTHCARE, INC. 1200 Lakeside Drive Bannockburn, Illinois, USA.
43. **“Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada”**. Alfonso J. Cruz-Jentoft et al. Age and Ageing 2010; 39: 412–423.
44. **“Diseño y validación de ecuaciones basadas en antropometría y bioimpedancia eléctrica para estimar masa muscular en extremidades en adulto mayor con independencia física”**. Diana Beatriz Rangel Peniche, Centro Universitario Querétaro, México, febrero 2012.
45. **“Envejecimiento de la población: un reto para la salud pública”** Marta Inés Berrío Valencia; Revista Colombiana de Anestesiología, 26 de Junio 2012: 193-194.
46. **“Consecuencias del envejecimiento de la población”** Dña. Laura Lorenzo Carrascosa, becaria del INE: 7-8

47. **“Health perspectives: International epidemiology of ageing”** Stephani Alison Ward Abstrac Clínica Anaesthesiology
[http://www.clinicalanaesthesiology.com/article/S1521-6896\(11\)00047-4/pdf](http://www.clinicalanaesthesiology.com/article/S1521-6896(11)00047-4/pdf).
48. INEC. (página de internet) Ecuador censo de población y vivienda; 2010, disponible en : <http://www.inec.gob.ec/estadísticas>.
49. **“Feminización de la vejez y estado del bienestar en España”**. Perez j. Centro de estudios demográficos; 2000: 91-121
50. **“Criterios de fragilidad del adulto mayor. Estudio piloto”**. Pilar J`urschik Giménez*, Miguel Ángel Escobar Bravo, Carmen Nuin Orrio y Teresa Botigué Satorra. Departamento de Enfermería, Universidad de Lleida, Lleida España 17 de septiembre de 2010: 192-193.
51. **“La fragilidad: un reto a la atención geriátrica en la APS”**. César Martínez Querol,¹ Víctor T. Pérez Martínez,² Annelice Roselló Leyva,³ Geinys Brito Rodríguez³ y Milagros Gil Benzant⁴ Rev Cubana Med Gen Integr 2005;21(1-2).
52. **“Grandes síndromes geriátricos”**. ADELA-EMILIA GÓMEZ AYALA. Farmacia abierta, Vol. 19, Núm. 6, junio 2005: 72-73.
53. Envejecer: aspectos positivos, capacidad funcional, percepción de salud y síndromes geriátricos en una población mayor de 70 años. Rosa M. Lopez-Pisaa, , , M. Isabel Colas-Taugisb, Eva Hernandez-Fabàc, Dulcenombre Ruiz-Jiménezd, Cristina Padin-Minayae, Rosa Morell-Macayae Enfermería Clínica Volume 16, Issue 1, January 2006, Pages 27–34
54. **“Fragilidad y otros síndromes geriátricos”** Mariano Montaña-Álvarez*
Revisión - Punto de Vista, el Residente: 72,73,74.

55. **“EVALUACIÓN GERIÁTRICA INTEGRAL EN PACIENTES DE UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**
Comprehensive Geriatric Assessment in Patients from a Family Medicine Unit in Mexico City González Pedraza Avilés A, * Moreno Castillo Y.
56. **“Prevalencia de síndromes geriátricos En el 2010 en ancianos hospitalizados en el ABC Medical Center”** IAPes Carlos d’Hyver de las Desesa , Teresa Leónb, Lorenza Martínez-Gallardo Prietoc: 6,7
57. **“Prevalencia de síndromes geriátricos en ancianos hospitalizados”** Tania García Zenón, Jesús A. López Guzmán, José A. Villalobos Silva, Carlos D’Hyver de las Deses; Med Int Mex 2006; 22:369-74: 371,372,373.
58. **“Los factores que influyen en la pérdida de movilidad del anciano”**; Clara Duerto Pérez Facultad de Ciencias de la Salud 2012/13 universidad de Zaragoza, 17,18.
59. **“Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia”** Aging, exercising and physical therapy MSc. Nancy Stella Landinez Parra,I Dra. Katherine Contreras Valencia,I Dr. Ángel Castro VillamilII I Facultad Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. II Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia. 353,354.
60. **“Campaña de la OMS por un envejecimiento activo”**; Organización Mundial de la Salud, 2001; 2,4,5.
61. **“Velocidad de la marcha como predictor de recuperación funcional en pacientes adultos mayores hospitalizados en el servicio de geriatría del hospital docente quito n°1 de la policía nacional, en el período comprendido**

entre el 25 de mayo del 2014 al 25 de septiembre del 2014” Vanesa Alexandra Carrera Alcívar, Juan Fernando Salazar Parada, Quito 2014: 144.

62. “VALORACIÓN NUTRICIONAL DEL ADULTO MAYOR” Organización Panamericana De La Salud Oficina Regional De La Organización Mundial De La Salud: 65.

63. “Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor” Programa de Salud del Adulto Mayor División de Prevención y Control de Enfermedades Subsecretaria de Salud Pública: 4,5

64. “Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores” M. Cuervo¹ , D. Ansorena¹ , A. García² , M. A. González Martínez³ , I. Astiasarán¹ y J. A. Martínez¹ ¹ Departamento de Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología. Universidad de Navarra. Pamplona. España. ² Consejo General de Farmacéuticos. Madrid. España. ³ Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Navarra. Pamplona. España: 64.65

65. “Malnutrición en el anciano”. Parte II: obesidad, la nueva pandemia Tania García Zenón, José Antonio Villalobos Silva; Med Int Mex 2012;28(2):154-161.

66. “Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España” A. Gómez-Cabello^{1,2}, G. Vicente Rodríguez^{1,2}, S. Vila-Maldonado³ , J. A. Casajús^{1,2} y I. Ara^{1,3} ¹ Grupo de Investigación GENUD (Growth, Exercise, Nutrition and Development). Universidad de Zaragoza. España. ² Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte (FCSD). Departamento de Fisiología y Enfermería. Universidad de Zaragoza. Huesca. España. ³ Grupo de Investigación GENUD Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha. España. 24,25.

67. **“REPRODUCIBILIDAD DE LA BATERÍA EPESE DE DESEMPEÑO FÍSICO EN ATENCIÓN PRIMARIA”** Julio Cabrero García, Ablllo Relg-Ferrer, Carmen Muñoz-Mendoza, MI José Cabañero-Martínez Juan Diego Ramos-Pichardo Miguel Rlchart-Martínez, Lorena González-Llopis, Ángela SanJuán-Qulles, Nieves Gómez-Moreno, Soledad Garcia-Bevlá, Departamento de Enfermerfa. Universidad de Alicante· AVS. Centro de Salud Hospital Provincial-PIII. Alicante, Departamento de Pslcologa de la Salud. Universidad de Alicante, Centro de Saud de Anna. Alicante: 13-16.
68. **“DESCRIPCIÓN SISTEMÁTICA DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE LA MOVILIDAD EN PERSONAS MAYORES DE 65 AÑOS.”** Francisco Javier Rubio Castañeda, Concepción Tomás Aznar, Carmen Muro Baquero y Johanna Chico Guerra. Departamento de Enfermería y Fisiatría. Universidad de Zaragoza; Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza N.º 6 - Noviembre-Diciembre 2015: 7,8,13,14.
69. **“Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud”** Julio Cabrero-Garcíaa,*, Carmen Luz Muñoz-Mendozaa, María José Cabañero-Martíneza, Lorena González-Llopísb, Juan Diego Ramos-Pichardoa y Abilio Reig-Ferrerc a Departamento de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Alicante, Alicante, España, Centro de Salud de Ontinyent, Servicio Valenciano de Salud, Valencia, España, Departamento de Psicología de la Salud, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Alicante, Alicante, España Recibido el 11 de octubre de 2011; aceptado el 13 de febrero de 2012 Disponible en Internet el 16 de mayo de 2012: 542, 544, 547

70. **“Validez y confiabilidad de la batería corta de desempeño físico (SPPB): un estudio piloto sobre la movilidad en los Andes colombianos”**. José Fernando Gómez¹, Carmen-Lucía Curcio¹, Beatriz Alvarado², María Victoria Zunzunegui³, Jack Guralnik⁴. 2013 Universidad del Valle. 166-169.
71. **“Estudio sobre prevalencia de la sarcopenia en una unidad hospitalaria de pacientes crónicos”** Trabajo de investigación Departament de Medicina – Hospital Vall d’Hebrón, Pedro Moral Moral Septiembre 2013: 19-24.
72. **“Índices de comorbilidad y multimorbilidad en el paciente anciano”** Nicola´s Ignacio Martı́nez Velilla ^{a,*} e Idoia de Gaminde Inda; Med Clin (Barc). 2011;136(10):441–446
73. **“Enfoque terapéutico global de la sarcopenia”** R. Burgos Peláez Unidad de Nutrición Clínica. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario de Bellvitge. L’Hospitalet de Llobregat, Barcelona. Nutr. Hosp. (2006) 21 (Supl. 3) 51-60 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318: 51,55,56.-
74. **“Sarcopenia: implications of physical exercise in its pathophysiology, prevention and treatment”** J. de D. Beas-Jiménez ^a , G. López-Lluch^b, I. Sánchez-Martínez ^a , A. Muro-Jiménez ^c , E. Rodríguez-Bies ^b and P. Navas ^b. Revista Andaluza de Medicina del Deporte Rev Andal Med Deporte. 2009;2(4):159-162.
75. **“Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia”** Carlos J. Padilla Colón¹ , Pilar Sánchez Collado^{1,2} y María José Cuevas^{1,2}; Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia Carlos J. Padilla Colón¹ , Pilar Sánchez Collado^{1,2} y María José Cuevas: 983-985.

76. **“Assessing Physical Performance in the Older Patient”**, Jack M. Guralnik, M.D., Ph.D <http://www.grc.nia.nih.gov/branches/leps/sppb/index.htm>
77. **“Research Corner Outcome Measures in Cardiopulmonary Physical Therapy: Short Physical Performance Battery”**, Michael L. Puthoff, Cardiopulmonary Physical Therapy Journal, vol. 19, N°1, march 2008, St. Ambrose University, Davenport, USA.
78. **“Rendimiento físico en adultos mayores de una comunidad rural altoandina peruana”**, David Estela-Ayamamani¹, Jossué Espinoza Figueroa, Mauricio Columbus-Morales, Fernando Runzer-Colmenares. Rev. Peru Med Exp Salud Pública. 2013; 30(2):344-64.
79. **“Sarcopenia a través del test SPPB en adultos mayores adscritos a la UMF 66”**, Dr. Enrique Gómez Barradas, Unidad de Medicina Familiar N°66, Xalapa, Veracruz, México, Mayo 2015.

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ con CI: _____, he sido informada (o) del estudio que se va a realizar para validación del SPPB como predictor diagnóstico de Sarcopenia en adultos mayores, a realizarse por los Sres. Santiago Gualpa y Pablo Tapia, como tesis de grado para la obtención del título de Doctor en Medicina y Cirugía, en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Comprendo cuál será mi participación y acceso libre y voluntariamente a participar en el mencionado estudio, además entiendo y he sido informada (o) sobre la capacidad de abandonar el estudio en cuanto yo lo solicite sin ninguna oposición por parte de los investigadores.

Atentamente

Nombre:

CI:

Quito, a _____ de _____ del _____

HOJA DE REGISTRO

FECHA

--	--	--

NOMBRE DEL PACIENTE

--

1. PRUEBA DE EQUILIBRIO

PIES JUNTOS



1.

--	--	--	--

 Seg.

SEMI TANDEM



2.

--	--	--	--

 Seg.

TANDEM



3.

--	--	--	--

 Seg.

PUNTAJE 0	
	Se esfuerza pero no puede 0p
	El participante no podrá ocupar la posición sin ayuda. 0p
	No lo intenta se siente inseguro. 0p
	Participante no tiene instrucción (que falta). 0p
	Participante se niega a participar. 0p
	Otros (especifique)

=10 sek = 1 p
<10 sek = 0 p

--

+

=10 sek = 1 p
<10 sek = 0 p

--

+

=10 sek = 2 p
3 - 9.99 sek = 1 p
< 3 sek = 0 p

--

TOTAL

--

2. PRUEBA DE MARCHA



ANDADORES PARA LA PRUEBA

NO USA	
MULETA	
ANDADOR	
OTROS (ESPECIFIQUE)	

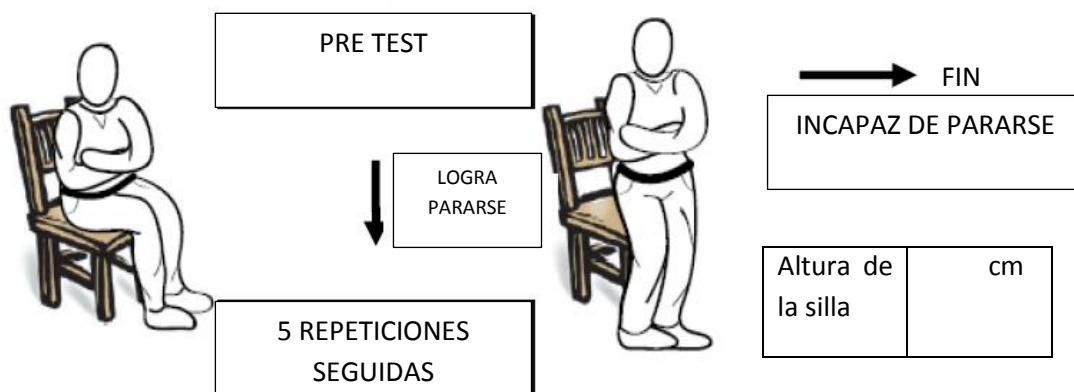
Se mantiene de pie		0 Puntos
Si el tiempo fuera	>8.7 "	1 Puntos
Si el tiempo fuera	6.21-8.70"	2 Puntos
Si el tiempo fuera	4.82-6.20	3 Puntos
Si el tiempo fuera	<4.825	4 Puntos

Tid test 1: Seg.

Tid test 2: Seg.

PUNTAJE 0	
	Se esfuerza pero no puede 0p
	El participante no podrá ocupar la posición sin ayuda. 0p
	No lo intenta se siente inseguro. 0p
	Participante no tiene instrucción (que falta). 0p
	Participante se niega a participar. 0p
	Otros (especifique)

3. PRUEBA DE SENTARSE Y PARARSE



DESCRIPCION	TIEMPO
No logra colocarse de pie	
1er Intento	
2do Intento	
3er Intento	
4to Intento	
5to Intento	
TIEMPO TOTAL EN SEGUNDOS	

PUNTAJE 0	
	Se esfuerza pero no puede 0p
	El participante no podrá ocupar la posición sin ayuda. 0p
	No lo intenta se siente inseguro. 0p
	Participante no tiene instrucción (que falta). 0p
	Participante se niega a participar. 0p
	Otros (especifique)





ANALISIS DE LA PRUEBA		
No se coloca en pie	>60"	0 Puntos
Si el tiempo fuera	≥ 16.7"	1 Puntos
Si el tiempo fuera	13.7-16.69"	2 Puntos
Si el tiempo fuera	11.2-13.69"	3 Puntos
Si el tiempo fuera	<11.1"	4 Puntos

TOTAL DE PUNTOS EN 5 INTENTOS	
--------------------------------------	--

VALOR TOTAL DEL SPPB 1+2+3 =

5 ANTECEDENTES FAMILIARES Y SOCIALES					CÍRCULO: CON PATOLOGÍA, DESCRIBIR ANOTANDO EL NÚMERO CUADRADO= SIN PATOLOGÍA, NO DESCRIBIR		
1. CARDIOPATÍAS	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	2. DIABETES	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	3. HIPERTENSION ARTERIAL	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	4. NEOPLASIA	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>
5. ALZHEIMER	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	6. PARKINSON	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	7. TUBERCULOSIS	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	8. VIOLENCIA INTRAFAMILIAR	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>
9. SÍNDROME DEL CUIDADOR	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	10. OTROS	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>				

6 SIGNOS VITALES, ANTROPOMETRIA Y TAMIZAJE

P. ARTERIAL ACOSTADO	P. ARTERIAL SENTADO	TEMPERATURA °C	PULSO / min	FRECUENCIA RESPIR. / min	PESO / Kg	TALLA / cm	IMC	PERIMETRO CINTURA	PERIMETRO CADERA	PERIMETRO PANTORRILLA	RESPONSABLE (SIGLAS)		
TAMIZAJE RAPIDO		1. DIFICULTAD VISUAL  <input type="checkbox"/>		2. DIFICULTAD AUDITIVA  <input type="checkbox"/>		3. "LEVANTATE Y ANDA" MAYOR A 15s  <input type="checkbox"/>		4. PERDIDA INVOLUNT. DE ORINA  <input type="checkbox"/>		5. PERDIDA DE MEMORIA RECIENTE  <input type="checkbox"/>		6. PIERDE PESO MAS DE 4,5 KG EN 6 MESES  <input type="checkbox"/>	
7. SE SIENTE TRISTE O DEPRIMIDO  <input type="checkbox"/>		8. PUEDE BAÑARSE SOLO  <input type="checkbox"/>		9. SALE DE COMPRAS SOLO  <input type="checkbox"/>		10. VIVE SOLO  <input type="checkbox"/>				RESPONSABLE (SIGLAS)			

7 EXAMEN FÍSICO	REGIONAL (1 - 14)	SISTEMICO (1 - 9)	CIRCULO= CON PATOLOGIA, DESCRIBIR CON EL NUMERO CUADRADO= SIN PATOLOGIA, NO DESCRIBIR
-----------------	-------------------	-------------------	--

[illegible]

8 DIAGNOSTICOS	P= presuntivo D= definitivo	P	D	CIE	CLINICO, SINDRÓMICO, PSICOLÓGICO, FUNCIONAL, NUTRICIONAL	SINDROMES GERIATRICOS
----------------	--------------------------------	---	---	-----	---	-----------------------

[illegible]

9 PRUEBAS DIAGNOSTICAS REGISTRAR LOS EXAMENES DE LABORATORIO Y ESPECIALES SOLICITADOS

10 TRATAMIENTO 1. FUNCIONAL, 2. NUTRICIONAL, 3. PSICOLOGICO, 4. SOCIAL, 5. EDUCATIVO, 6. FARMACOLOGICO

[illegible]

PROFESIONAL	FIRMA	CODIGO	FECHA PROXIMA CITA	FECHA Y HORA DE ATENCION	HOJA

ESTABLECIMIENTO	NOMBRE Y APELLIDO DEL ADULTO MAYOR	NOMBRE Y APELLIDO DEL CUIDADOR	EDAD	SEXO	Nº HISTORIA CLINICA
-----------------	------------------------------------	--------------------------------	------	------	---------------------

11 ESCALAS GERIATRICAS (PRIMER SEMESTRE)

CIRCULO= 1 CUADRADO = 0

TAMIZAJE RAPIDO		SI	NO	SI	NO	ACTIVIDAD INSTRUMENTAL		PUNTOS	PUNTOS	DEPRESION		SI	NO	SI	NO
DIFICULTAD VISUAL	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUIDA LA CASA				ESTA SATISFECHO CON SU VIDA		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LAVA LA ROPA				HA DEJADO DE HACER ACTIVIDADES DE INTERES		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DIFICULTAD AUDITIVA	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PREPARA LA COMIDA				BIEN EN SU VIDA VACIA		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VA DE COMPRAS				SE ABURRE CON FRECUENCIA		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRUEBA DE "LEVANTATE Y ANDA" MAYOR A 16 SEG.	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	USA EL TELEFONO				ESTA DE BUEN ANIMO LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	USA MEDIOS DE TRANSPORTE				ESTA PREOCUPADO PORQUE ALGO MALO VA A SUCEDERLE		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PERDIDA INVOLUNTARIA DE ORINA	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MANEJA DINERO				SE SIENTE FELIZ LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CONTROLA SUS MEDICAMENTOS				SE SIENTE A MENUDO DESAMPARADO		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PERDIDA DE MEMORIA RECIENTE	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PUNTAJE				PREFIERE ESTAR EN CASA A SALIR A ACTIVIDADES NUEVAS		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FECHA				TIENE MAS PROBLEMAS DE MEMORIA QUE LOS DEMAS		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SE SIENTE TRISTE O DEPRIMIDO	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESPONSABLE				CREEN QUE ES MARAVILLOSO ESTAR VIVO		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESPONSABLE				SE SIENTE NUTIL		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PUEDE BAÑARSE SOLO	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESPONSABLE				SE SIENTE LLENO DE ENERGIA		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESPONSABLE				SE SIENTE SIN ESPERANZA ANTE LA SITUACION ACTUAL		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SALE DE COMPRAS SOLO	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESPONSABLE				SIENTE QUE LA MAYORIA DE LA GENTE ESTA MEJOR QUE USTED		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESPONSABLE				PUNTAJE					
VIVE SOLO	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FECHA				FECHA					
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESPONSABLE				RESPONSABLE					

ACTIVIDADES BASICAS		I	A	D	I	A	D	COGNITIVO		PUNTOS	PUNTOS	NUTRICIONAL		A	M	S	A	M	S
SE BAÑA	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SABE FECHA: DIA, MES, AÑO, SEMANA				DISMINUCION DE INGESTA EN ULTIMO TRIMESTRE		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	APRENDE EL NOMBRE DE 3 OBJETOS				INCONVULSIDO		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SE VISTE Y DESVISTE	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	REPITE NUMEROS AL REVER: 1, 3, 6, 7, 9				PROBLEMA NEURO PSICOLOGICO (DEMENCIA O DEPRESION)		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	TOMA, DOBLA Y COLOCA PAPEL				ENFERMEDAD AGUDA EN ULTIMO TRIMESTRE		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CUIDA SU APARIENCIA PERSONAL	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	REPITE SERIE DE 3 PALABRAS				PERDIDA DE PESO EN ULTIMO TRIMESTRE		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CORIA 2 CIRCULOS CRUZADOS				INDICE DE MASA CORPORAL		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
UTILIZA EL INODORO	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PUNTAJE				PUNTAJE							
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FECHA				FECHA							
CONTROLA ESPINTERES	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RESPONSABLE				RESPONSABLE							
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RESPONSABLE				RESPONSABLE							
SE TRASLADA, SE ACUESTA, SE LEVANTA	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SITUACION FAMILIAR, VIVE CON				SITUACION FAMILIAR, VIVE CON							
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RELACIONES Y CONTACTOS SOCIALES				RELACIONES Y CONTACTOS SOCIALES							
CAMINA	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	APOYO DE LA RED SOCIAL				APOYO DE LA RED SOCIAL							
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PUNTAJE				PUNTAJE							
SE ALIMENTA	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FECHA				FECHA							
	1-5 PUNTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RESPONSABLE				RESPONSABLE							

SNS-MSP / HCU-form.057 / 2010

ESCALAS GERIATRICAS (1)

SIGLAS
I: INDEPENDIENTE = 2 **A:** AYUDA = 1 **D:** DEPENDIENTE = 0
A: AUSENTE = 2 **M:** MODERADO = 1 **S:** SEVERO = 0

LISTAS DE ESCALAS, VARIABLES Y PUNTAJES

COGNITIVO

SABE LA FECHA: DÍA, MES, AÑO, SEMANA	APRENDE EL NOMBRE DE 3 OBJETOS	REPITE NÚMEROS AL REVÉS: 1, 3, 5, 7, 9	TOMA, DOBLA Y COLOCA PAPEL	REPITE SERIE DE 3 PALABRAS	COPIA DIBUJO DE 2 CÍRCULOS CRUZADOS
4 AÑO, MES, DÍA Y SEMANA	3 3 OBJETOS	5 5 NÚMEROS	3 TOMA, DOBLA Y COLOCA	3 3 PALABRAS	1 SI PUEDE
3 AÑO, MES Y DÍA	2 2 OBJETOS	4 4 NÚMEROS	2 TOMA Y DOBLA	2 2 PALABRAS	0 NO PUEDE
2 AÑO Y MES	1 1 OBJETO	3 3 NÚMEROS	1 TOMA	1 1 PALABRA	
1 AÑO	0 NO PUEDE	2 2 NÚMEROS	0 NO PUEDE	0 NO PUEDE	
0 NO PUEDE		1 1 NÚMEROS	DETERIORO COGNITIVO: 14 - 19 = AUSENTE // MENOS DE 14 = PRESENTE		
		0 NO PUEDE			

NUTRICIONAL

DISMINUCIÓN INGESTA EN LOS 3 ÚLTIMOS MESES	PERDIDA DE PESO EN LOS 3 ÚLTIMOS MESES	ÍNDICE DE MASA CORPORAL	MOVILIDAD	PROB. PSICOLÓGICO O ENF. AGUDA EN ÚLTIMO TRIM.	DEMENCIA O DEPRESIÓN
0 SEVERA	0 PERDE > 3 Kg o PESA < 46.5 Kg	0 < 19	0 CAMA O SILLA	0 SI	0 SEVERA
1 MODERADA	1 NO SABE	1 19 a 20	1 SE LEVANTA, NO SALE	2 NO	1 MODERADA
2 AUSENTE	2 DE 1 A 3 Kg	2 21 a 22	2 VA AFUERA		2 AUSENTE
	3 NO PERDE	3 23 o MAS			

RIESGO DE DESNUTRICIÓN: 12 o MAS = AUSENTE // MENOS DE 12 = PRESENTE

DEPRESIÓN EN LA ÚLTIMA SEMANA: 0 - 5 = NORMAL // 6 - 10 = MODERADA // 11 - 15 = SEVERA

BÁSICAS

0 DEPENDIENTE	SITUACIÓN FAMILIAR	RELACIONES Y CONTACTOS SOCIALES	APOYO DE LA RED SOCIAL	GRUPO DE EDAD	VIVE CON
1 CON AYUDA	1 FAMILIA O PAREJA SIN CONFLICTOS	1 CON TODOS SALE	1 NO NECESITA	1 65 - 74	1 FAMILIAR
2 INDEPENDIENTE	2 PAREJA DE EDAD SIMILAR	2 CON FAMILIA Y VECINOS SALE	2 DE FAMILIA O VECINOS	2 75 - 84	2 NO FAMILIAR
	3 FAMILIA O PAREJA CON CONFLICTOS	3 CON FAMILIA, SALE	3 FORMAL SUFICIENTE	3 85 - 94	3 SOLO
	4 SOLO FAMILIA NO CUBRE NECESIDADES	4 CON FAMILIA O VISITAS, NO SALE	4 FORMAL INSUFICIENTE	4 95 O MAS	4 INSTITUCIÓN
	5 SOLO, DESATENDIDO, SIN FAMILIA	5 CON MADRE, NO SALE	5 INFORMAL		
	RIESGO SOCIAL: 5 o MENOS = BAJO // 6 - 9 = ACEPTABLE // 10 - 15 = ALTO		6 NO RECIBE Y NECESITA		

INSTRUMENTAL

CUIDA LA CASA	USA EL TELÉFONO	USA TRANSPORTE	PREPARA LA COMIDA	LAVA LA ROPA	VA DE COMPRAS
1 Cuida la casa sin ayuda	1 Capaz de utilizarlo sin problemas	1 Viaja en taxi, público o conduce	1 Plana, prepara y sirve sin ayuda	1 Lo realiza personalmente. Viaje en taxi, público o conduce	1 Lo hace sin ninguna ayuda
2 Hace todo, menos el trabajo pesado	2 Sólo para lugares muy familiares	2 Sólo en taxi, no en autobús	2 Prepara si le dan los ingredientes	2 Sólo lava pequeñas prendas sólo en taxi, no en autobús	2 Sólo hace pequeñas compras
3 Tareas ligeras únicamente	3 Puede contestar pero no llamar	3 Necesita acompañamiento	3 Prepara platos precocinados	3 Es incapaz de lavar. Necesita acompañamiento	3 Tienen que acompañarle
4 Necesita ayuda para todas las tareas	4 Incapaz de utilizarlo	4 Es incapaz de usarlo	4 Tienen que darle la comida hecha		4 Es incapaz de ir de compras
5 Incapaz de hacer nada				MANEJA DINERO	
				1 Lleva cuentas, va a bancos, etc.	MANEJA MEDICAMENTOS
				2 Sólo maneja cuentas sencillas	1 Responsable de su medicación
				3 Incapaz de utilizar dinero	2 Hay que preparárselos
					3 Incapaz de hacerlo por sí mismo

DEPENDENCIA: hasta 8 puntos = independiente // 8 a 20 puntos = necesita cierta ayuda // más de 20 puntos = necesita mucha ayuda.

ANEXOS:

MATERIALES QUE SE UTILIZÓ PARA LA TOMA DE MUESTRA



IMAGEN 1.- BÁSCULA DE BIOIMPEDANCIA

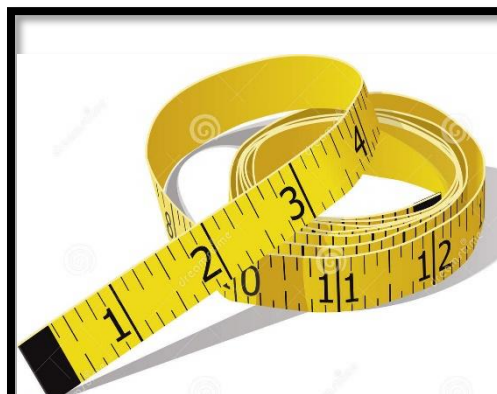


IMAGEN 2.- CINTA METRICA



IMAGEN 3.- CINTA SCOTCH



IMAGEN 4.- TAPETE PARA LA MEDICIÓN

A clipboard with a black clip at the top. The form has fields for 'NOMBRE', 'FECHA', 'GÉNERO', 'FORMA DE PISO', 'OBSERVACIONES', 'ASISTENTE', and 'FORMA DE ENTREGA'. Below these is a table with columns 'CÓDIGO', 'CANT', 'DESCRIPCIÓN', and 'PRECIO (USD)'. A blue pen is resting on the table.

IMAGEN 5.- HOJAS PARA LA TOMA DE MUESTRA.

TOMA DE MUESTRA DE LOS PACIENTES



**IMAGEN 1.- PACIENTE EN
BIPEDESTACION, INICIANDO LA
PRUEBA DE MARCHA.**



**IMAGEN 2.- PACIENTE REALIZANDO
PRUEBA DE MARCHA**



**IMAGEN 3.- PACIENTE FINALIZANDO
LA PRUEBA DE MARCHA.**



**IMAGEN 4.- PACIENTE
REALIZANDO LA PRUEBA DE
SENTARSE-PARARSE-SENTARSE.**



**IMAGEN 5.- PACIENTE PARADA
SEGÚN LA PRUEBA DEL SPP**



**IMAGEN 6.- PACIENTE SENTADA
SEGÚN LA PRUEBA DEL SPP**



**IMAGEN 7.- CONTABILIZANDO EL
TIEMPO QUE EL PACIENTE PUEDE
PERMANECER COLOCADO LOS PIES
TANDEM**



**IMAGEN 8.- CONTABILIZANDO EL
TIEMPO QUE EL PACIENTE PUEDE
PERMANECER EN SEMI TANDEM**



**IMAGEN 9.- PACIENTE EN
POSICIÓN DE PIES JUNTOS**